

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
SISWA KELAS VIIIC SMP NEGERI 6 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh
Nita Dewi Rahmawati
NIM 10313244015

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2014

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta” yang disusun oleh Nita Dewi Rahmawati, NIM 10313244015 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**“PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
SISWA KELAS VIIIC SMP NEGERI 6 YOGYAKARTA”**

yang disusun oleh:

Nama : Nita Dewi Rahmawati

NIM : 10313244015

Prodi : Pendidikan Matematika

telah diuji di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas MIPA
pada tanggal 19 Juni 2014 dan dinyatakan **Lulus**.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Hartono</u> NIP. 19620329 198702 1 002	Ketua Penguji		11/7/14
<u>Kus Prihantoso K., M.Si</u> NIP. 19790406 200501 1 005	Sekretaris Penguji		3 Juli 2014
<u>Sahid, M.Sc</u> NIP. 19650905 199101 1 001	Penguji Utama		2 Juli 2014
<u>Himmawati P.L., M.Si</u> NIP. 19750110 200012 2 001	Penguji Pendamping		11/7/14

Yogyakarta, 15 Juli 2014

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Dekan,



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

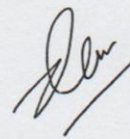
SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Apabila terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 5 Juni 2014

Yang menyatakan,



Nita Dewi Rahmawati

NIM. 10313244015

MOTTO

“Aku pasti bisa, menikmati semua dan menghadapinya”

(Citra Scholastika - Pasti Bisa)

“Bermimpilah terus hingga Tuhan kan memeluk mimpimu”

(Coboy Junior – Pelangi dan Mimpi)

“Jangan sengaja pergi biar dicari.

Jangan sengaja lari biar dikejar.

Berjuang tak sepercanda itu.”

(Sudjiwo Tedjo)

PERSEMBAHAN

This is for you:

Bapak, Ibu, Himam, Abdillah,

thanks for everything.

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
SISWA KELAS VIIIC SMP NEGERI 6 YOGYAKARTA**

Oleh
Nita Dewi Rahmawati
NIM 10313244015

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta dan mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui strategi heuristik Polya.

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Instrumen penelitian berupa lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan soal tes.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan strategi heuristik Polya pada pembelajaran matematika dengan langkah-langkah: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan persentase rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis dari 77,34% (kategori: sedang) pada siklus I meningkat menjadi 89,52% (kategori: tinggi) pada siklus II. Berikut rincian peningkatan persentase aspek kemampuan berpikir kritis: memberikan penjelasan sederhana (dari 97,18% menjadi 98,16%), membangun keterampilan dasar (dari 72,04% menjadi 83,41%), mengatur strategi dan taktik (dari 72,10% menjadi 88,87%), dan menyimpulkan (dari 73,66% menjadi 88,71%).

Kata kunci: *kemampuan berpikir kritis, strategi heuristik Polya*

KATA PENGANTAR

Puji syukur, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta”.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono sebagai Dekan FMIPA UNY dan dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini,
2. Bapak Dr. Sugiman sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan dosen pembimbing akademik,
3. Bapak Dr. Ali Mahmudi sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Matematika,
4. Ibu Endang Listyani, M.S dan Ibu Nur Insani, M.Sc, sebagai validator yang telah memberikan saran dalam penyusunan instrumen penelitian,
5. Kepala SMP Negeri 6 Yogyakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut,
6. Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd sebagai guru pembimbing yang selalu memberikan motivasi, masukan, dan bantuan,

7. Siswa-siswi kelas VIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta atas kerja sama dan bantuannya selama penelitian,
8. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan moral dan material sehingga skripsi ini selesai.

Penulis berharap semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Amin.

Yogyakarta, 5 Juni 2014

Penulis



Nita Dewi Rahmawati

NIM. 10313244015

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Pembelajaran Matematika	9
B. Berpikir Kritis Matematis	14
C. Strategi Heuristik Polya	20
D. Penelitian Tindakan Kelas	29
E. Penelitian yang Relevan	31
F. Kerangka Berpikir	32
G. Hipotesis Tindakan	33
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Jenis Penelitian	35

B. Tempat dan Waktu Penelitian	35
C. Subjek dan Objek Penelitian	35
D. Rancangan Penelitian	36
1. Siklus I	37
2. Siklus Lanjutan	41
E. Instrumen Penelitian	41
F. Teknik Pengumpulan Data	42
G. Teknik Analisis Data	43
H. Indikator Keberhasilan	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	46
A. Deskripsi Hasil Pelaksanaan	46
1. Deskripsi Siklus I	47
2. Deskripsi Siklus II	60
B. Deskripsi Hasil Penelitian	74
1. Hasil Tes Siklus	74
2. Hasil Wawancara	78
C. Pembahasan	79
D. Keterbatasan Penelitian	85
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	86
A. Simpulan	86
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	93

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indikator Berpikir Kritis menurut Robert Ennis	17
Tabel 2. Konversi Persentase Skor Kemampuan Berpikir Kritis	44
Tabel 3. Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	46
Tabel 4. Perbandingan Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIIIC	75
Tabel 5. Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa tiap Aspek	75
Tabel 6. Distribusi Kategori Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Siklus PTK menurut Kemmis & Taggart	36
Gambar 2. Kelompok E Mempresentasikan Hasil Diskusi	306
Gambar 3. Pelaksanaan Tes Siklus I	306
Gambar 4. Pelaksanaan Tes Siklus II	306
Gambar 5. Hasil Pekerjaan Kelompok A (LKS Keliling Lingkaran) ...	307
Gambar 6. Hasil Pekerjaan Kelompok H (LKS Keliling Lingkaran) ...	307
Gambar 7. Hasil Pekerjaan Kelompok A (LKS Luas Lingkaran)	308
Gambar 8. Hasil Pekerjaan Kelompok G (LKS Luas Lingkaran)	308
Gambar 9. Siswa Menjiplak Uang Logam Rp500,00	309
Gambar 10. Cup agar-agar yang diberi label	309
Gambar 11. Siswa Mengukur Diameter Jiplakan Tutup Gelas	309

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	94
A.1 RPP Siklus I	95
A.2 RPP Siklus II	111
Lampiran B. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)	128
B.1 LKS Siklus I	129
B.2 Kunci Jawaban LKS Siklus I	138
B.3 LKS Siklus II	146
B.4 Kunci Jawaban LKS Siklus II	161
B.5 Contoh Hasil Pekerjaan LKS Siswa	176
B.6 Pembagian Kelompok Diskusi Kelas VIIIC	190
Lampiran C. Tes	191
C.1 Kisi-kisi Soal Tes Akhir Siklus I	192
C.2 Kriteria Analisis Berpikir Kritis (Soal Tes Siklus I)	195
C.3 Soal Tes Akhir Siklus I	200
C.4 Kisi-kisi Soal Tes Akhir Siklus II	201
C.5 Kriteria Analisis Berpikir Kritis (Soal Tes Siklus II)	205
C.6 Soal Tes Akhir Siklus II	209
C.7 Lembar Jawab Tes Akhir Siklus	210
C.8 Contoh Jawaban Tes Akhir Siklus Siswa	211
Lampiran D. Hasil Penskoran Tes	227
D.1 Penyajian Data Tes Siklus I	228
D.2 Analisis Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Tiap Aspek pada Siklus I	230
D.3 Penyajian Data Tes Siklus II	232
D.4 Analisis Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Tiap Aspek pada Siklus II	234
D.5 Hasil Tes Akhir Siklus I dan Siklus II	236
D.6 Hasil Analisis Aspek-aspek Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berdasarkan Hasil Tes Akhir Siklus I dan Siklus II	237

Lampiran E. Observasi, Wawancara, dan Catatan Lapangan	239
E.1 Lembar Observasi Pembelajaran Matematika	240
E.2 Hasil Observasi Siklus I	243
E.3 Hasil Observasi Siklus II	261
E.4 Pedoman Wawancara Siswa dan Guru	279
E.5 Hasil Wawancara Siswa	280
E.6 Hasil Wawancara Guru	281
E.7 Catatan Lapangan Siklus I	282
E.8 Catatan Lapangan Siklus II	289
Lampiran F. Surat-surat	296
F.1 SK Pembimbing	297
F.2 Surat Keterangan Validasi	298
F.3 Surat Permohonan Izin Penelitian	300
F.4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	303
F.5 SK Penguji	304
Lampiran G. Dokumentasi Penelitian	305
Lampiran H. Revisi LKS Pasca Ujian	310

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan sehari-hari, informasi didapatkan dari berbagai sumber. Pengolahan informasi sangat diperlukan agar penerima informasi tidak menelan mentah-mentah apa yang sedang disampaikan oleh sumber tersebut dengan memanfaatkan otak secara maksimal. Berpikir dapat terjadi pada orang yang sedang mengalami masalah atau sedang dihadapkan pada masalah. Menurut Sugihartono dkk (2007: 12-13), para ahli mendefinisikan berpikir sebagai suatu proses mental yang bertujuan memecahkan masalah.

Kemampuan berpikir kritis dibutuhkan dalam menghadapi permasalahan dan berguna untuk menyelesaikan masalah tersebut. Menurut Fisher (2001: 14) berpikir kritis menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap observasi, komunikasi, dan sumber-sumber informasi lainnya. Indikator kemampuan berpikir kritis terdiri atas: 1) kemampuan memberikan penjelasan sederhana, 2) kemampuan membangun keterampilan dasar, 3) kemampuan mengatur strategi dan taktik, dan 4) kemampuan menyimpulkan.

Berpikir kritis tidak berarti mempertentangkan ide-ide yang keliru kemudian memperdebatkannya tanpa adanya arahan dan masukan yang membangun. Berpikir kritis juga diarahkan pada hal-hal yang bersifat kooperatif dan merupakan penyelesaian dari suatu masalah. Dalam dunia pendidikan, siswa yang

merupakan objek pendidikan memiliki peluang untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Dalam kesehariannya manusia tidak bisa terlepas dari peranan matematika. Matematika sebagai ilmu universal yang menjadi dasar perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari siswa SMP. Hal ini diperkuat dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 bahwa salah satu standar kompetensi lulusan SMP/MTs untuk mata pelajaran matematika adalah memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab X Pasal 37 ayat 1, bahan kajian matematika antara lain: berhitung, ilmu ukur, dan aljabar dimaksudkan untuk mengembangkan logika dan kemampuan berpikir peserta didik. Penekanan pembelajaran matematika tidak hanya pada melatih keterampilan dan hafal fakta, tetapi pada pemahaman konsep (Erman Suherman dkk, 2003: 63). Sangat dibutuhkan perbaikan strategi pembelajaran matematika di sekolah untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Tidak semua persoalan matematika dapat diselesaikan hanya dengan menerapkan rumus-rumus yang ada di buku. Begitu banyak persoalan matematika yang menuntut siswa untuk bisa menemukan penyelesaian dengan langkah-langkah yang harus ditemukan sendiri oleh siswa berdasarkan informasi yang tersedia dalam soal. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa harus dikembangkan agar bisa menyelesaikan persoalan tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta dan hasil wawancara dengan guru matematika yang mengampu kelas tersebut, diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih relatif rendah. Hal ini terlihat ketika guru memberikan latihan soal sejenis namun dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi, hanya beberapa siswa saja yang mampu menyelesaikan soal tersebut dengan benar, sedangkan siswa yang lain masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Terdapat sekitar 8 siswa yang memasukkan semua data yang diketahui di dalam soal ke dalam rumus, tanpa memilah-memilah terlebih dahulu terkait apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal tersebut. Contoh soalnya adalah tentukan luas lingkaran yang diameternya 7 cm. Jawaban dari siswa, luas lingkaran $= \pi \times r^2 = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154 \text{ cm}^2$. Jawaban tersebut salah, jawaban yang benar adalah luas lingkaran $= \pi \times r^2 = \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 = 38,5 \text{ cm}^2$ atau luas lingkaran $= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 = \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 38,5 \text{ cm}^2$. Hal tersebut menandakan bahwa siswa belum begitu matang dalam memahami konsep yang diberikan dan cenderung menghafal rumus dalam belajar matematika. Selain itu, banyak juga siswa yang masih salah dalam menggunakan rumus, seperti menentukan luas lingkaran dengan menggunakan rumus keliling lingkaran dan sebaliknya dan juga lupa menempatkan “2” sebagai konstanta dan “2” sebagai pangkat. Berdasarkan informasi dan pengalaman guru, siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal tentang bangun datar, salah satunya yakni kesalahan dalam perhitungan. Beberapa siswa terlihat tidak mau menyelesaikan masalah yang mereka anggap sulit dan hanya mengandalkan jawaban teman lain atau menunggu penjelasan dari guru tanpa

berusaha untuk menemukan sendiri penyelesaian dari permasalahan yang dihadapi. Keadaan tersebut mengakibatkan siswa kurang memaknai pembelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dalam hal ini, guru dituntut untuk mengetahui, memilih, dan mampu menerapkan model, pendekatan, atau strategi pembelajaran yang dinilai efektif sehingga akan tercipta suasana belajar yang kondusif dan memberi kesempatan kepada siswa untuk berlatih berpikir kritis terhadap permasalahan yang mereka hadapi.

Bagi siswa, pemecahan masalah menjadi hal penting yang harus dipelajari. Karena dalam menyelesaikan masalah, siswa dapat memahami proses dalam menyelesaikan masalah dan menjadi terampil dalam mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, merumuskan rencana penyelesaian, dan memanfaatkan keterampilan yang sudah mereka miliki. Hal tersebut sebagai bukti pentingnya pemecahan masalah dalam kegiatan belajar-mengajar matematika. Polya (1988: xvi-xvii) dalam bukunya *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* mengenalkan 4 langkah dalam pemecahan masalah yang disebut heuristik, yang terdiri dari:

1. *understanding the problem* (memahami masalah),
2. *devising a plan* (merencanakan penyelesaian),
3. *carrying out the plan* (menyelesaikan masalah sesuai rencana),
4. *looking back* (melakukan pengecekan kembali).

Pada langkah memahami masalah menurut Polya, siswa harus dapat memahami kondisi masalah dalam soal. Pada langkah merencanakan penyelesaian, siswa harus dapat memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan saling menunjang untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya. Kemampuan berpikir yang tepat hanya dapat dilakukan jika siswa telah dibekali sebelumnya dengan pengetahuan-pengetahuan yang cukup memadai dalam arti masalah yang dihadapi siswa bukan hal yang baru sama sekali tetapi sejenis atau mendekati. Pada langkah menyelesaikan masalah sesuai rencana, siswa telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam data yang diperlukan termasuk konsep dan rumus atau persamaan yang sesuai. Langkah yang terakhir adalah melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Siswa mengecek ulang dan menelaah kembali dengan teliti setiap langkah pemecahan yang dilakukannya.

Melalui strategi heuristik Polya, siswa dituntun untuk menemukan konsep-konsep matematika dan membantu menemukan solusi dari suatu masalah. Akan dikembangkan pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan strategi heuristik Polya, yakni memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Siswa menggunakan metode hafalan rumus, menyebabkan siswa sering lupa.
2. Masih rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta.
3. Kemampuan siswa dalam memilah terlebih dahulu terkait apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal masih rendah.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan strategi heuristik Polya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta pada materi keliling dan luas lingkaran. Pada materi tersebut siswa sering terbalik dalam menempatkan rumus (menentukan luas lingkaran dengan menggunakan rumus keliling lingkaran dan sebaliknya) dan lupa menempatkan “2” sebagai konstanta dan “2” sebagai pangkat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menerapkan strategi heuristik Polya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta?
2. Seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta melalui strategi heuristik Polya?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta dan
2. mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta melalui strategi heuristik Polya.

F. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat.

1. Bagi siswa

Dengan menggunakan strategi heuristik Polya diharapkan dapat membantu dan melatih siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya.

2. Bagi guru

Dapat memilih dan menentukan alternatif strategi pembelajaran matematika agar pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa benar-benar tepat dan efektif.

3. Bagi sekolah

Dapat memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

4. Bagi peneliti

Dapat memberikan pengetahuan terkait strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir kritis matematis siswa sebagai bekal mengajar di kemudian hari.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

Belajar menurut Oemar Hamalik (2013: 29) adalah suatu proses. Belajar bukan suatu tujuan tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan. Belajar merupakan langkah-langkah atau prosedur yang ditempuh. Menurut Sugihartono dkk (2007: 74) belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya. Silberman (2006: 9) menjelaskan bahwa belajar memerlukan keterlibatan mental dan kerja siswa sendiri. Berdasarkan beberapa pengertian belajar menurut para ahli, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman akibat adanya interaksi individu dengan lingkungannya.

Menurut konsep sosiologi yang diungkapkan oleh Erman Suherman (2003: 8), belajar adalah jantungnya dari proses sosialisasi, pembelajaran adalah rekayasa sosio-psikologis untuk memelihara kegiatan belajar tersebut sehingga tiap individu yang belajar akan belajar secara optimal dalam mencapai tingkat kedewasaan dan dapat hidup sebagai anggota masyarakat yang baik. Berdasarkan konsep komunikasi, pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan. Menurut

Sugihartono dkk (2007: 73), pembelajaran sesungguhnya merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau memberikan pelayanan agar siswa belajar. Gulo (Sugihartono dkk, 2007: 80) mendefinisikan pembelajaran sebagai usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar.

Biggs (Sugihartono dkk, 2007: 80-81) membagi konsep pembelajaran dalam 3 pengertian.

a. Pembelajaran dalam pengertian kuantitatif

Guru dituntut untuk menguasai pengetahuan yang dimiliki sehingga dapat menyampaikannya kepada siswa dengan sebaik-baiknya.

b. Pembelajaran dalam pengertian institusional

Guru dituntut untuk selalu siap mengadaptasikan berbagai teknik mengajar untuk bermacam-macam siswa yang memiliki berbagai perbedaan individu.

c. Pembelajaran dalam pengertian kualitatif

Peran guru dalam pembelajaran tidak sekedar menjejalkan pengetahuan kepada siswa, tetapi juga melibatkan siswa dalam aktivitas belajar yang efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian tentang beberapa pengertian pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar.

Matematika menjadi salah satu bagian penting dalam kehidupan manusia. Seperti yang diungkapkan oleh Ariyadi Wijaya (2011: vi) bahwa matematika adalah suatu ilmu pengetahuan yang menjadi bagian dari kehidupan manusia. Menurut Herman Hudojo (2003: 40) matematika merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Johnson dan Rising (Erman Suherman, 2003: 17) menyatakan bahwa “matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi”.

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di jenjang pendidikan dasar dan menengah. Fungsi mata pelajaran matematika menurut Erman Suherman (2003: 56) sebagai alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan. Tujuan mata pelajaran matematika yang terdapat dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar pada satuan pendidikan SMP/MTs yang tercantum pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah adalah agar siswa memiliki kemampuan:

1. memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah,
2. menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika,
3. memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh,

4. mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah,
5. memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dalam pembelajaran matematika menurut Ariyadi Wijaya (2011: 8), seorang siswa tidak cukup hanya memiliki kemampuan untuk menyelesaikan suatu soal matematika. Tuntutan yang terbatas pada penyelesaian soal matematika cenderung mengarahkan siswa untuk berpikir prosedural, menggunakan rumus tanpa memahami makna suatu rumus. Jerome Bruner (Erman Suherman, 2003: 43) menyatakan bahwa “belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur”. Penekanan pembelajaran matematika tidak hanya pada melatih keterampilan dan hafal fakta, tetapi pada pemahaman konsep (Erman Suherman, 2003: 63). Maka dari itu, sangat dibutuhkan perbaikan strategi pembelajaran matematika di sekolah untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Menurut Erman Suherman (2003: 62), dalam pembelajaran matematika di sekolah, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, dan teknik yang banyak melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Menurut Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika (2001: 6-8) pengertian dari strategi, pendekatan, metode, dan model pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

1. Strategi pembelajaran matematika

Strategi dalam kaitannya dengan pembelajaran (matematika) adalah siasat atau kiat yang sengaja direncanakan oleh guru, berkenaan dengan segala persiapan pembelajaran agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan lancar dan tujuannya berupa hasil belajar bisa tercapai secara optimal.

2. Pendekatan pembelajaran matematika

Pendekatan pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa.

3. Metode pembelajaran matematika

Metode pembelajaran matematika adalah cara menyajikan materi yang masih bersifat umum. Misalnya seorang guru menyajikan materi dengan penyampaian dominan secara lisan dan sekali-kali ada tanya jawab. Metode diskusi yang merupakan bentuk belajar-mengajar dimana terjadi interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa. Diskusi dapat dilakukan dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil atau seluruh kelas (Herman Hudojo, 2003: 99-100).

Kekuatan dari metode diskusi menurut Herman Hudojo (2003: 102-103) yakni: (a) siswa terlibat aktif dalam proses belajarnya dan (b) siswa berkesempatan berlatih berani mengemukakan pendapat di depan umum secara sistematis, mendengarkan dan menanti giliran secara tertib serta menanggapi pendapat orang lain secara kritis. Kelemahan metode diskusi adalah:

- (a) jika di dalam kelompok itu kemampuan anggotanya heterogen, maka siswa yang pandai akan mendominasi dalam diskusi sedang siswa yang kurang pandai menjadi pasif sebagai pendengar saja,
- (b) jika anggota kelompok itu tidak ada yang pandai, maka tidak akan menghasilkan sesuatu sehingga dengan demikian proses belajar menjadi tidak efektif,
- (c) waktu yang diperlukan banyak, bahkan membuang-buang waktu bila setiap topik matematika didiskusikan.

4. Model pembelajaran matematika

Model pembelajaran matematika sebagai pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas yang menyangkut strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas. Model pembelajaran matematika yang biasa diterapkan Antara lain model pembelajaran klasikal, individual, diagnostik, remedial, terprogram, dan modul.

Berdasarkan uraian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika di SMP merupakan upaya yang dilakukan oleh guru untuk menciptakan suasana lingkungan yang dapat membuat siswa menggunakan daya nalar secara logis, konsisten, dan kritis sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika untuk siswa SMP. Guru harus pintar memilih dan menerapkan strategi, pendekatan, metode, atau model pembelajaran yang tepat agar dapat melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran matematika sehingga nantinya dapat menyelesaikan permasalahan yang sedang mereka hadapi.

B. Berpikir Kritis Matematis

Menurut Santrock (2008: 357), berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori. Ini sering dilakukan untuk

membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif, dan memecahkan masalah. Berpikir melibatkan aktivitas otak manusia (Sugihartono dkk, 2007: 23). Berdasarkan definisi dapat dipahami bahwa berpikir merupakan kegiatan mengelola informasi untuk bernalar dan berpikir secara kritis yang menghasilkan perbuatan pemecahan masalah.

Berpikir kritis merupakan salah satu jenis keterampilan berpikir. Berpikir kritis menurut Rosnawati (2012: 4) merupakan salah satu jenis berpikir yang konvergen, yaitu menuju ke satu titik. Menurut Robert Ennis (Fisher: 2001: 4) *critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*. Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Berdasarkan pengertian tersebut pengambilan keputusan adalah bagian dari berpikir kritis dalam konsepsi Ennis. Menurut Fisher dan Scriven (Fisher, 2001: 10) berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi, dan argumentasi. Pengertian berpikir kritis menurut Johnson (2002: 100) *critical thinking is a clear, organized process used in such mental activities as problem solving, decision making, persuading, analyzing assumptions, and scientific inquiry*. Berpikir kritis sebagai sebuah proses yang terorganisir dan jelas yang digunakan dalam aktivitas mental seperti pemecahan masalah, pembuat keputusan, menganalisis asumsi-asumsi, dan penemuan secara ilmiah.

Berpikir kritis menurut Nelson, Palonsky, & McCarthy (2004: 5) dianggap sebagai proses utama dan tujuan pendidikan berisi tentang: pengakuan akan persoalan penting yang selayaknya berdasarkan pertimbangan, berpikir bijak tentang perumusan pertanyaan yang bagus, sebuah pencarian untuk jawaban yang mungkin dan bukti yang saling berhubungan, pertimbangan pendapat cadangan, dan menarik kesimpulan sementara sampai jawaban yang terbaik didapatkan.

Pemikiran kritis adalah pemikiran reflektif dan produktif, dan melibatkan evaluasi bukti (Santrock, 2008: 359). Keterampilan berpikir kritis menurut Daniel Perkins dan Sarah Tishman (Santrock, 2008: 360) adalah:

- 1) berpikir terbuka (ajak murid menghindari pemikiran sempit dan dorong mereka untuk mengeksplorasi pilihan-pilihan),
- 2) rasa ingin tahu intelektual (dorong murid untuk bertanya, merenungkan, menela, dan meneliti),
- 3) perencanaan dan strategi (bekerja sama dengan murid dalam menyusun rencana, menentukan tujuan, mencari arah, dan menciptakan hasil), dan
- 4) kehati-hatian intelektual (dorong murid untuk mengecek ketidakakuratan dan kesalahan, bersikap cermat dan teratur).

Berikut ini kemampuan berpikir kritis menurut Fisher (2001: 8) dalam buku

Critical Thinking: An Introduction yakni bagaimana:

- a. mengidentifikasi unsur-unsur dalam kasus beralasan, terutama alasan-alasan dan kesimpulan-kesimpulan;
- b. mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi;
- c. memperjelas dan menginterpretasikan pernyataan-pernyataan dan ide-ide;
- d. mengadili penerimaan, terutama kredibilitas, dan klaim-klaim;
- e. mengevaluasi argumen-argumen yang beragam jenisnya;
- f. menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan penjelasan-penjelasan;
- g. menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan-keputusan;
- h. menyimpulkan, dan
- i. menghasilkan argumen-argumen.

Ada 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang kemudian dikelompokkan ke dalam 5 aspek kelompok keterampilan berpikir menurut Robert Ennis dalam Herti Patmawati (2011: 23). Berikut ini disajikan tabel indikator berpikir kritis menurut Robert Ennis.

Tabel 1. Indikator Berpikir Kritis menurut Robert Ennis

No.	Aspek Kelompok	Indikator	Sub-Indikator
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan. • Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban. • Menjaga kondisi berpikir.
		Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kesimpulan. • Mengidentifikasi kalimat-kalimat pernyataan. • Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pernyataan. • Mengidentifikasi dan menangani ketidaktepatan. • Melihat struktur dari suatu argumen. • Membuat ringkasan.
		Bertanya dan menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan sederhana (Mengapa?, Apa ide utamamu?, Apa yang anda maksud dengan ...?, Apakah yang membuat perbedaan?, Apakah faktanya?, Inikah yang anda katakan...?, Dapatkah anda mengatakan beberapa hal itu?) • Menyebutkan contoh (Sebutkan contoh dari? Sebutkan yang bukan contoh...?)
2.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan keahlian. • Mempertimbangkan kemenarikan konflik. • Mempertimbangkan kesesuaian sumber. • Mempertimbangkan reputasi.
		Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat. • Mempertimbangkan resiko untuk reputasi.

			<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan untuk memberikan alasan. • Kebiasaan berhati-hati.
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Melibatkan sedikit dugaan. • Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan. • Melaporkan hasil observasi. • Merekam hasil observasi. • Menggunakan bukti-bukti yang benar. • Menggunakan akses yang baik. • Menggunakan teknologi. • Mempertanggungjawabkan hasil observasi.
3.	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> • Siklus logika-Euler. • Mengkondisikan logika. • Menyatakan tafsiran.
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan hal yang umum. • Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengemukakan hipotesis. 2) Merancang eksperimen. 3) Menarik kesimpulan sesuai fakta. 4) Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki.
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta. • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat.
			<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan penerapan fakta. • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan keseimbangan masalah.
4.	Memberikan	Mendefinisikan	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat bentuk definisi

	penjelasan lanjut	istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	(sinonim, klasifikasi, rentang, ekivalen, operasional, contoh, dan bukan contoh). <ul style="list-style-type: none"> • Strategi membuat definisi <ol style="list-style-type: none"> 1) Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut. 2) Mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja. • Membuat isi definisi.
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan bukan pernyataan. • Mengkonstruksi argumen.
5.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengungkap masalah. • Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin. • Merumuskan solusi alternatif. • Menentukan tindakan sementara. • Mengulang kembali. • Mengamati penerapannya.
		Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan argumen. • Menggunakan strategi logika. • Menggunakan strategi retorika. • Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan.

NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis sebagai isu mendasar yang berhubungan dengan penalaran matematik (Asep Ikin Sugandi, 2011: 78). Menurut Churun Lu'lu'il Maknun (2012: 257), berpikir kritis matematis adalah berpikir pada bidang ilmu matematika yang melibatkan pengetahuan matematika, penalaran matematika, dan pembuktian matematika. Berpikir kritis matematika adalah kemampuan berpikir yang meliputi unsur menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah matematis.

Pengajaran berpikir kritis di kelas menurut Keng (Tina Yunarti, 2009: 242) dimaksudkan untuk menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dalam berpikir kritis. Guru harus berperan sebagai fasilitator yang membantu dan mendorong siswa mengeluarkan jawaban-jawaban mereka untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah. Menurut Tina Yunarti (2009: 246), agar pengajaran berpikir kritis dapat berjalan baik, maka guru harus mempersiapkan semua perangkat pembelajaran sebelum pelajaran dimulai. Guru harus mampu menjadi model yang baik di kelasnya sendiri. Untuk itu, guru harus memiliki komitmen yang tinggi untuk pengajaran berpikir kritis ini.

Dari beberapa definisi, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis matematis adalah suatu proses mental yang terorganisasi dengan melibatkan pengetahuan, penalaran, dan pembuktian matematika. Kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini mencakup: 1) kemampuan memberikan penjelasan sederhana dengan indikator menganalisis pertanyaan dan memfokuskan pertanyaan, 2) kemampuan membangun keterampilan dasar dengan indikator mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat, 3) kemampuan mengatur strategi dan taktik dengan indikator menentukan tindakan dan mengulang kembali, dan 4) kemampuan menyimpulkan dengan indikator menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki.

C. Strategi Heuristik Polya

Melalui pembelajaran matematika diharapkan siswa dapat mengembangkan cara berpikir sehingga dapat memberikan kemudahan bagi mereka dalam

menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matematika, berkomunikasi secara matematis, dan dapat mengaitkan ide matematis dengan kegiatan intelektual lainnya.

Masalah akan selalu datang tanpa mengenal waktu dan tempat. Maka dari itu diperlukan senjata yang ampuh guna menyelesaikannya. Erman Suherman (2003: 92-93) menyatakan bahwa suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Ketika seorang anak dihadapkan pada suatu masalah yang disajikan dalam soal dan anak tersebut langsung mengetahui cara untuk menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak disebut sebagai suatu masalah. Seseorang harus memiliki banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah agar nantinya memperoleh kemampuan dalam hal pemecahan masalah. Karena pengalaman merupakan guru terbaik.

Menurut Erman Suherman (2003: 91) tidak dipungkiri bahwa masalah yang biasa dihadapi sehari-hari itu tidak selamanya bersifat matematis. Tugas guru adalah membantu siswa agar mereka dapat memahami makna istilah yang muncul dalam suatu masalah sehingga kemampuannya dalam memahami konteks masalah terus berkembang. Dalam matematika, hal seperti itu biasanya berupa pemecahan-masalah matematika yang di dalamnya termasuk soal ceritera (Erman Suherman, 2003: 92).

Berdasarkan pendapat Erman Suherman (2003: 94), suatu soal yang dianggap sebagai masalah bagi seseorang, bagi orang lain mungkin hanya merupakan hal

yang rutin belaka. Demikian juga disampaikan oleh Herman Hudojo (2003: 149), pertanyaan merupakan suatu masalah bagi seorang siswa pada suatu saat, tetapi bukan merupakan suatu masalah lagi bagi siswa tersebut pada saat berikutnya, apabila siswa tersebut sudah mengetahui cara atau proses mendapatkan penyelesaian masalah tersebut. Dalam hal ini, guru perlu berhati-hati dalam menentukan soal yang akan disajikan kepada siswa sebagai soal pemecahan masalah. Bagi sebagian besar guru, untuk memperoleh atau menyusun soal yang benar-benar bukan merupakan masalah rutin bagi siswa menjadi pekerjaan yang sulit. Hal ini dapat diatasi melalui pengalaman guru dalam menyajikan soal yang bervariasi berupa bentuk, tema masalah, tingkat kesulitan, serta tuntutan kemampuan intelektual yang ingin dicapai atau dikembangkan.

Untuk memudahkan dalam pemilihan soal menurut Erman Suherman (2003: 94), perlu dilakukan pembedaan antara soal rutin dan soal tidak rutin. Soal rutin biasanya mencakup aplikasi suatu prosedur matematika yang sama atau mirip dengan hal yang baru dipelajari. Dalam masalah tidak rutin, untuk sampai pada prosedur yang benar diperlukan pemikiran yang lebih mendalam.

Polya (1988, 154-156) menjelaskan dua jenis masalah sebagai berikut.

a. Masalah untuk menemukan

Masalah untuk menemukan dapat disajikan secara teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, atau berupa teka-teki belaka. Dalam teka-teki yang tidak diketahui adalah sebuah kata. Dalam persoalan dasar aljabar yang tidak diketahui adalah sebuah angka. Dalam sebuah persoalan pembangunan geometris yang tidak diketahui adalah sebuah gambar. Bagian prinsip dari masalah untuk menemukan

adalah tidak diketahuinya data dan keadaan. Jika berharap dapat menyelesaikan masalah untuk menemukan, maka harus tahu dan tahu persisnya, bagian utama dari yang tidak diketahui, data, dan keadaan. Berikut ini daftar pertanyaan dan saran yang terkait dengan bagian utama tersebut.

Apakah yang tidak diketahui? (*What is the unknown?*)

Apa saja datanya? (*What are the data?*)

Bagaimana keadaannya? (*What is the condition?*)

b. Masalah untuk membuktikan

Masalah untuk membuktikan adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu jelas benar atau salah. Ada pertanyaan: Apakah pernyataan itu benar atau salah? Jawab pertanyaan tersebut, salah satunya dengan membuktikan pernyataan yang tegas itu benar atau dengan membuktikan bahwa pernyataan yang tegas itu salah. Jikalau sebuah masalah untuk membuktikan adalah sebuah masalah matematis jenis biasa, bagian utamanya adalah hipotesis dan kesimpulan dari teorema yang membuktikan atau membuktikan-balik. Jika berharap untuk menyelesaikan sebuah masalah untuk membuktikan, maka harus tahu, dan tahu secara persisnya, dan bagian utamanya adalah hipotesis dan kesimpulan. Berikut ini disajikan pertanyaan dan saran yang berguna mengenai hal tersebut.

Bagaimana hipotesanya? (*What is the hypothesis?*)

Bagaimana kesimpulannya? (*What is the conclusion?*)

Dalam pembelajaran matematika, masalah dapat disajikan dalam bentuk soal cerita, penggambaran fenomena, kejadian, ilustrasi gambar, atau teka-teki.

Masalah tersebut bisa disebut masalah matematika karena mengandung konsep matematika.

Berdasarkan teori belajar yang dikemukakan Gagne (Suherman, 2003: 89) bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Pembelajaran pemecahan masalah menurut Cooney et al. (Fajar Shadiq, 2004: 16) adalah suatu tindakan yang dilakukan guru agar para siswanya termotivasi untuk menerima tantangan yang ada pada pertanyaan (soal) dan mengarahkan para siswa dalam proses pemecahannya. Menurut Polya (1988: xvi-xvii) solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu **memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali** terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Adapun penjabaran dari keempat langkah yang diajukan Polya yang digunakan sebagai landasan dalam memecahkan suatu masalah, dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Memahami masalah

Yang dimaksud dengan memahami masalah menurut Polya ialah bahwa siswa harus dapat memahami kondisi soal atau masalah yang ada pada soal tersebut. Menurutnya ciri bahwa siswa paham terhadap isi soal ialah siswa dapat mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan beserta jawabannya seperti berikut.

- a) Data atau informasi apa yang dapat diketahui dari soal?
- b) Apa inti permasalahan dari soal yang memerlukan pemecahan?
- c) Adakah dalam soal itu rumus-rumus, gambar, grafik, tabel, atau tanda-tanda khusus?

d) Adakah syarat-syarat penting yang perlu diperhatikan dalam soal?

Sasaran penilaian pada langkah memahami masalah meliputi:

- a) Siswa mampu menganalisis soal. Hal ini dapat terlihat apakah siswa tersebut paham dan mengerti terhadap apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal.
- b) Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam bentuk rumus, simbol, atau kata-kata sederhana.

2. Merencanakan Penyelesaian

Menurut Polya pada langkah merencanakan penyelesaian, siswa harus dapat memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan saling menunjang untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya. Menurutnya pula kemampuan berpikir yang tepat hanya dapat dilakukan jika siswa telah dibekali sebelumnya dengan pengetahuan-pengetahuan yang cukup memadai dalam arti masalah yang dihadapi siswa bukan hal yang baru sama sekali tetapi sejenis atau mendekati. Yang harus dilakukan siswa pada langkah ini adalah siswa dapat:

- a) mencari konsep-konsep atau teori-teori yang saling menunjang,
- b) mencari rumus-rumus yang diperlukan.

Pada jenjang kemampuan siswa langkah ini menempati urutan tertinggi. Hal ini didasarkan atas perkembangan bahwa pada langkah ini siswa dituntut untuk memikirkan langkah-langkah apa yang seharusnya dikerjakan.

Suatu heuristik menurut Santrock (2008: 364) adalah kaidah praktis yang dapat menunjukkan suatu solusi masalah tapi tidak bisa dipastikan keberhasilannya. Menurut Polya (1988: 113), *heuristic is as an adjective, means*

“serving to discover”. Artinya heuristik, sebagai kata sifat, yang berarti porsi untuk menemukan. Ada lima tingkatan heuristik menurut Krulik & Rudnick (1995: 6-7), yakni: 1) membaca dan berpikir, 2) menjelajahi dan merencanakan, 3) memilih strategi, 4) menemukan jawaban, dan 5) merefleksi dan memperluas. Peran heuristik dalam matematika yakni untuk menuntun seseorang dalam menemukan konsep-konsep matematika dan membantu seseorang untuk memecahkan dan menemukan solusi dari suatu masalah. Dapat disimpulkan bahwa heuristik merupakan suatu langkah berpikir dan upaya untuk menemukan dan memecahkan suatu masalah matematika.

Wheeler (Herman, 2003: 163-168) mengemukakan strategi penyelesaian masalah antara lain sebagai berikut.

- a. Membuat suatu tabel.
- b. Membuat suatu gambar.
- c. Menduga, mengetes, dan memperbaiki.
- d. Mencari pola.
- e. Menyatakan kembali permasalahan.
- f. Menggunakan penalaran.
- g. Menggunakan variabel.
- h. Menggunakan persamaan.
- i. Mencoba menyederhanakan permasalahan.
- j. Menghilangkan situasi yang tidak mungkin.
- k. Bekerja mundur.
- l. Menyusun model.
- m. Menggunakan algoritma.
- n. Menggunakan penalaran tidak langsung.
- o. Menggunakan sifat-sifat bilangan.
- p. Menggunakan kasus atau membagi menjadi bagian-bagian.
- q. Memvalidasi semua kemungkinan.
- r. Menggunakan rumus.
- s. Menyelesaikan masalah yang ekuivalen.
- t. Menggunakan simetri.
- u. Menggunakan informasi yang diketahui untuk mengembangkan informasi baru.

Dalam penelitian ini, strategi penyelesaian masalah yang diterapkan adalah menggunakan rumus. Dengan alasan pada pembelajaran keliling lingkaran dan luas lingkaran lebih banyak menerapkan penggunaan rumus.

3. Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana

Yang dimaksud langkah menyelesaikan masalah sesuai rencana adalah siswa telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam data yang diperlukan termasuk konsep dan rumus atau persamaan yang sesuai. Pada langkah ini siswa harus dapat membentuk sistematika soal yang lebih baku, dalam arti rumus-rumus yang akan digunakan sudah merupakan rumus yang siap untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah, kemudian siswa mulai memasukkan data-data hingga menjurus ke rencana pemecahannya, setelah itu baru siswa melaksanakan langkah-langkah rencana sehingga apa yang diharapkan dari soal dapat dibuktikan atau diselesaikan.

Langkah menyelesaikan masalah sesuai rencana ini mempunyai bobot lebih tinggi lagi dari langkah memahami masalah namun lebih rendah dari langkah merencanakan penyelesaian. Pertimbangan yang diambil berkenaan dengan pernyataan tersebut bahwa pada langkah ini siswa melaksanakan proses perhitungan sesuai dengan rencana yang telah disusunnya, dilengkapi pula dengan segala macam data dan informasi yang diperlukan, hingga siswa dapat menyelesaikan soal yang dihadapinya dengan baik dan benar.

4. Melakukan Pengecekan Kembali

Yang diharapkan dari keterampilan siswa dalam memecahkan masalah untuk langkah ini adalah siswa harus berusaha mengecek ulang dan menelaah kembali

dengan teliti setiap langkah pemecahan yang dilakukannya. Langkah peninjauan kembali ini mempunyai bobot paling rendah dalam klasifikasi tingkat berpikir siswa. Hal ini didasarkan atas pertimbangan bahwa pada langkah ini subjek hanya mengecek kebenaran dari hasil perhitungan yang telah dikerjakannya, serta mengecek sistematika dan langkah-langkah penyelesaiannya apakah sudah baik dan benar atau belum.

Berdasarkan penelitian Alacaci & Dogruel (2010: 19), *“We found it useful to employ Polya’s general four step problem solving process to organize and present the solution and our thinking Polya’s ideas can help us become aware of how we think when we solve problems”*. Memiliki arti telah ditemukan manfaat penggunaan empat langkah proses pemecahan masalah menurut Polya yakni untuk mengatur dan menghadirkan penyelesaian dari pemikiran. Pemikiran Polya dapat membantu mengetahui bagaimana berpikir ketika menyelesaikan masalah. Pemecahan masalah model Polya adalah suatu prosedur khusus untuk membelajarkan penyelesaian masalah matematika dengan memberikan petunjuk atau penuntun dalam pertanyaan atau perintah pada langkah-langkah pemecahan masalah (Sari Kusuma Dewi, Suarjana, & Sumantri, 2014: 5).

Setiap individu pasti memiliki kelebihan dan kekurangan, begitu juga dengan strategi pembelajaran. Berikut ini merupakan kelebihan dari model pemecahan masalah menurut Smith (Sari Kusuma Dewi, Suarjana, & Sumantri, 2014: 6) yakni:

- (1) siswa terlibat langsung dengan objek nyata sehingga dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, (2) siswa menemukan sendiri konsep-konsep yang dipelajari, (3) melatih siswa untuk berpikir lebih kritis, (4) melatih siswa untuk bertanya dan terlibat lebih aktif

dalam pembelajaran, (5) mendorong siswa untuk menemukan konsep-konsep baru, dan (6) memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar menggunakan metode ilmiah.

Kelemahan dari model pemecahan masalah menurut Smith (Sari Kusuma Dewi, Suarjana, & Sumantri, 2014: 6) yakni: (a) memerlukan waktu yang cukup banyak, (b) tidak bisa dipergunakan di kelas-kelas rendah, dan (c) bisa menjadikan pelajaran yang tertinggal sebab satu dua masalah yang sulit dipecahkan memakan waktu yang tidak sedikit.

D. Penelitian Tindakan Kelas

Pengertian Penelitian Tindakan Kelas (PTK) menurut Wijaya Kusumah & Dedi Dwitagama (2010: 9) adalah penelitian yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri dengan cara merencanakan, melaksanakan, dan merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif dengan tujuan memperbaiki kinerjanya sebagai guru, sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat. Menurut Kunandar (2011: 46), PTK termasuk penelitian kualitatif (uraiannya bersifat deskriptif dalam bentuk kata-kata), peneliti merupakan instrumen utama dalam pengumpulan data, dan proses sama pentingnya dengan produk. PTK adalah penelitian tindakan yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelas. Jadi dalam PTK terdapat tiga unsur, yakni sebagai berikut.

1. Penelitian adalah aktivitas mencermati suatu objek tertentu melalui metodologi ilmiah dengan mengumpulkan data-data dan dianalisis untuk menyelesaikan suatu masalah.
2. Tindakan adalah suatu aktivitas yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu yang berbentuk siklus kegiatan dengan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan mutu atau kualitas proses belajar mengajar.
3. Kelas adalah sekelompok siswa dalam kurun waktu yang sama menerima pelajaran yang sama dari seorang guru (Kunandar, 2011: 45).

Tujuan dari PTK menurut Kunandar (2011: 63-64) adalah sebagai berikut.

- a. Untuk memecahkan permasalahan nyata yang terjadi di dalam kelas.
- b. Peningkatan kualitas praktik pembelajaran di kelas secara terus menerus.
- c. Peningkatan relevansi pendidikan.
- d. Sebagai alat *training-in-service*.
- e. Sebagai alat untuk memasukkan pendekatan tambahan terhadap sistem pembelajaran yang berkelanjutan.
- f. Peningkatan mutu hasil pendidikan melalui perbaikan praktik pembelajaran di kelas.
- g. Meningkatkan sikap profesional pendidik dan tenaga kependidikan.
- h. Menumbuhkan budaya akademik di lingkungan sekolah.
- i. Peningkatan efisiensi pengelolaan pendidikan.

Sebagai salah satu penelitian yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang terdapat di dalam kelas, menyebabkan munculnya beberapa model atau desain yang dapat diterapkan (Wijaya Kusumah & Dedi Dwitagama, 2010: 19-27). Desain-desain tersebut di antaranya:

1) Model Kurt Lewin

Model Kurt Lewin menjadi dasar dari berbagai penelitian tindakan, terutama penelitian tindakan kelas. Konsep pokok penelitian tindakan menurut Kurt Lewin terdiri dari empat komponen, yaitu: perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi.

2) Model Kemmis & McTaggart

Model Kemmis & McTaggart adalah pengembangan dari konsep dasar yang diperkenalkan Kurt Lewin, hanya saja komponen tindakan dan pengamatan dijadikan satu kesatuan karena keduanya merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan. Pengertian siklus adalah putaran kegiatan yang terdiri dari perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi.

3) Model John Elliot

Satu tindakan terdiri dari beberapa langkah, yaitu: langkah tindakan 1, 2, dan 3. Dengan dasar bahwa di dalam mata pelajaran terdiri dari beberapa pokok bahasan dan setiap pokok bahasan terdiri dari beberapa materi yang tidak dapat diselesaikan dalam satu kali tindakan.

4) Model McKernan

Menurut McKernan ada tujuh langkah yang harus dicermati dalam PTK, yaitu: a) analisis situasi atau kenal medan, b) perumusan dan klarifikasi permasalahan, c) hipotesis tindakan, d) perencanaan tindakan, e) penerapan tindakan dengan monitoringnya, f) evaluasi hasil tindakan, dan f) refleksi dan pengambilan keputusan untuk pengembangan selanjutnya.

Shumsky (Kunandar, 2011: 69-70) menyatakan kelebihan PTK adalah: kerja sama dalam PTK menimbulkan rasa memiliki, mendorong kreativitas dan pemikiran kritis, kemungkinan untuk berubah meningkat, dan meningkatkan kesepakatan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Sementara itu, kelemahan dari PTK adalah: kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam teknik dasar PTK pada pihak peneliti (guru) dan berkenaan dengan waktu.

E. Penelitian yang Relevan

Skripsi Ary Budiyati pada tahun 2010 yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP N 4 Klaten dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan *Problem Solving*” menyoroti 5 aspek kemampuan berpikir kritis siswa yang dapat ditingkatkan dengan pendekatan *problem solving*, yakni: kemampuan menganalisis, kemampuan mensintesis,

kemampuan mengenal dan memecahkan masalah, kemampuan menyimpulkan, dan kemampuan mengevaluasi atau menilai. Tahap *problem solving* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yakni: memahami masalah, menemukan rencana pemecahan masalah, menyelesaikan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh, secara keseluruhan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 8,9%.

Penelitian dari Sari Kusuma Dewi, Suarjana, & Sumantri pada tahun 2014 tentang “Penerapan Model Polya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dalam Memecahkan Soal Cerita Matematika Siswa Kelas V” menunjukkan adanya peningkatan persentase hasil belajar matematika siswa kelas V semester genap SD No. 2 Sepang sebesar 19,28% dari siklus I ke siklus II. Terjadinya peningkatan dikarenakan siswa bebas mengeluarkan jawaban atas argumen masing-masing tentang konsep pemecahan masalah matematika sesuai kemampuan awal siswa. Di tahap selanjutnya, guru mengoreksi dengan seksama jawaban yang benar atau mendekati benar, untuk disempurnakan sesuai konsep pemecahan masalah matematika yang sebenarnya. Dengan demikian, siswa belajar dan mampu memperbaiki konsep awal serta berani menganalisis jawaban dengan lebih terarah, sehingga kemampuan pemecahan masalahnya meningkat.

F. Kerangka Berpikir

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta masih rendah. Ketika menghadapi soal setipe dengan bentuk yang sedikit berbeda, siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Siswa tidak

mau menyelesaikan soal yang dianggap sulit dan hanya mengandalkan jawaban siswa lain atau menunggu penjelasan dari guru. Diperlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Salah satu strategi yang cocok dengan kondisi tersebut adalah heuristik Polya. Pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya menuntun siswa untuk menemukan konsep-konsep matematika, membantu untuk memecahkan dan menemukan solusi dari suatu masalah. Dalam pembelajaran, siswa melakukan pemahaman terhadap permasalahan dengan menuliskan data apa saja yang diketahui dan data apa yang ditanyakan pada soal sehingga membantu dalam mengidentifikasi seluruh informasi pada soal dan merumuskan pertanyaan. Siswa menuliskan langkah/rumus yang dapat membantu untuk, sehingga membantu dalam membangun keterampilan sederhana. Siswa dapat menunjukkan hasil penerapan langkah/rumus dan melakukan perhitungan dengan lebih teliti sehingga membantu dalam mengatur strategi dan taktik. Selain itu, siswa melakukan pengecekan ulang terhadap semua langkah yang sudah diselesaikan sehingga membantu dalam menyimpulkan. Dengan demikian, diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematisnya.

G. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan latar belakang masalah, kajian teori, dan kerangka berpikir maka dapat dirumuskan hipotesis tindakan sebagai berikut.

“Penerapan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan secara kolaboratif antara guru matematika kelas VIIIC dan peneliti di SMP Negeri 6 Yogyakarta. Guru dilibatkan sejak proses perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, sampai dengan refleksi. Peneliti bertindak sebagai perencana, penganalisis data serta penyusun laporan, sedangkan guru bertindak sebagai pelaksana. Tahap penelitian tindakan dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui strategi heuristik Polya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 6 Yogyakarta yang beralamat di Jl. Wolter Monginsidi No. 1, Cokrodiningratan, Jetis, Sleman, Yogyakarta. Telepon: (0274) 512268. Pengambilan data penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2014 dengan menyesuaikan jam pelajaran matematika kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta.

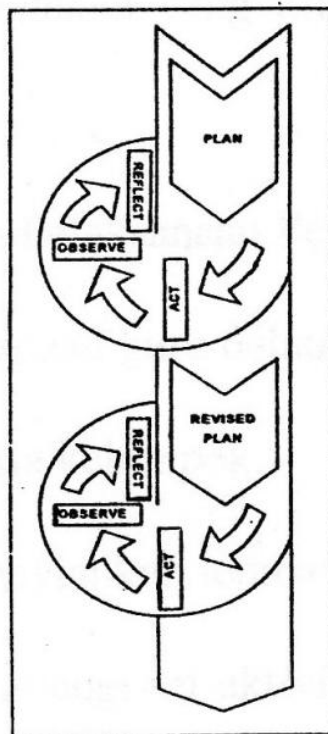
C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta yang berjumlah 32 siswa, yang terdiri 15 siswa perempuan dan 17 siswa laki-laki.

Objek penelitian adalah pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi keliling dan luas lingkaran dengan menggunakan strategi heuristik Polya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta.

D. Rancangan Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas ini dilaksanakan melalui tahapan-tahapan yang dikenal dengan istilah siklus, sehingga setiap tahap selalu berulang kembali. Menurut Kemmis dan Mc Taggart (Wijaya Kusumah & Dedi Dwitagama, 2010: 21), penelitian tindakan kelas terdiri dari empat tahapan, yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Siklus PTK menurut Kemmis & Taggart (Wijaya Kusumah & Dedi Dwitagama, 2010: 21)

Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus, tetapi apabila hasil yang diperoleh belum memenuhi indikator keberhasilan yang telah ditetapkan, maka dilanjutkan ke siklus berikutnya. Siklus berakhir jikalau hasil penelitian yang diperoleh sudah sesuai dengan indikator keberhasilan penelitian. Berikut ini rincian rancangan penelitian tindakan kelas:

Siklus I

1. Tahap Perencanaan

Menurut Kunandar, (2011: 71) perencanaan adalah mengembangkan rencana tindakan yang secara kritis untuk meningkatkan apa yang telah terjadi. Pada tahap ini, peneliti menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen, yakni berupa:

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran tentang pokok bahasan yang dipelajari siswa. RPP disusun oleh peneliti, kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah itu dikonsultasikan kepada guru matematika yang bersangkutan. Lebih tepatnya menjelaskan kegiatan pembelajaran yang dimaksudkan dalam RPP kepada guru.
- b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang berisi rumusan masalah berupa studi kasus yang mengarahkan siswa mempelajari keliling lingkaran.
- c. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi heuristik Polya. Perilaku guru dan siswa yang terlihat dicatat sesuai dengan format observasi.
- d. Soal tes yang digunakan ialah untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis yang dimiliki siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta setelah

mengikuti kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi heuristik Polya. Soal ini disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi dasar dan indikator kemampuan berpikir kritis.

2. Tahap Tindakan

Tindakan yang dimaksud disini adalah tindakan yang dilakukan secara sadar dan terkendali, yang merupakan variasi praktik yang cermat dan bijaksana (Kunandar, 2011: 72). Guru diharapkan dapat melaksanakan dan mengikuti apa saja yang telah dirancang dalam tahap perencanaan. Pada tahap tindakan ini bersifat sementara dan fleksibel, sehingga terbuka terhadap segala kemungkinan perubahan yang terjadi dalam penerapannya sesuai dengan kondisi yang ada sebagai usaha ke arah perbaikan.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini difokuskan pada upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta. Dalam strategi heuristik Polya, terdapat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Pada langkah **memahami masalah**, siswa memahami kondisi masalah yang ada pada soal dengan menuliskan data apa saja yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Kemudian pada langkah **merencanakan penyelesaian**, siswa memikirkan langkah-langkah apa saja yang penting dan saling menunjang agar dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada dengan menuliskan konsep-konsep atau teori-teori yang saling menunjang atau dengan menuliskan rumus-rumus yang

diperlukan. Selanjutnya pada langkah **menyelesaikan masalah sesuai rencana**, siswa melakukan perhitungan dengan segala macam data yang diperlukan termasuk konsep dan rumus atau persamaan yang sesuai. Pada langkah ini siswa membentuk sistematika soal yang lebih baku, dalam arti rumus-rumus yang digunakan sudah merupakan rumus yang siap digunakan untuk menyelesaikan masalah. Kemudian siswa mulai memasukkan data-data hingga menjurus pada rencana pemecahannya, setelah itu baru siswa melaksanakan langkah-langkah rencana sehingga masalah dalam soal dapat diselesaikan. Pada langkah ini siswa melaksanakan proses perhitungan sesuai dengan rencana yang telah disusunnya, dilengkapi pula dengan segala macam data dan informasi yang diperlukan, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal yang dihadapinya dengan baik dan benar. Langkah terakhir ialah **melakukan pengecekan kembali** terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Siswa mengecek ulang dengan teliti setiap langkah pemecahan yang dilakukannya, seperti mengecek kebenaran dari hasil perhitungan yang telah dikerjakan, serta mengecek sistematika dan langkah-langkah penyelesaiannya apakah sudah baik dan benar atau belum.

Guru mempersilakan siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum mereka pahami. Apabila siswa sudah paham, maka guru membimbing siswa membuat kesimpulan tentang pokok bahasan yang telah dipelajari. Masing-masing kelompok diberi tugas untuk mempelajari materi yang dibahas pada pembelajaran selanjutnya dan pada pertemuan berikutnya masih menerapkan strategi heuristik Polya.

3. Tahap Observasi

Observasi berfungsi untuk mendokumentasikan pengaruh tindakan terkait (Kunandar, 2011: 73). Pada tahap ini, peneliti mengamati segala aktivitas siswa dan guru yang terjadi selama kegiatan pembelajaran. Agar informasi yang diperoleh lebih akurat, maka peneliti telah mempersiapkan pedoman observasi untuk membuat catatan kegiatan lapangan dan merekam kegiatan dengan kamera digital. Observasi difokuskan pada keterlaksanaan strategi heuristik Polya sebagai upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta.

4. Tahap Refleksi

Refleksi adalah mengingat dan merenungkan suatu tindakan persis seperti yang telah dicatat dalam observasi (Kunandar, 2011: 75). Dengan kata lain, refleksi merupakan pengkajian terhadap keberhasilan atau kegagalan pencapaian tujuan. Untuk mencapai tujuan ini, peneliti hendaknya terlebih dahulu menentukan kriteria keberhasilan. Refleksi dilaksanakan di akhir pertemuan. Kegiatan refleksi dalam PTK mencakup: analisis data hasil observasi, pemaknaan data hasil analisis, penjelasan hasil analisis, dan penyimpulan apakah masalah itu selesai teratasi atau tidak. Apabila teratasi, berapa persenkah yang teratasi dan berapa persenkah yang belum teratasi. Apabila ada yang belum teratasi, apakah perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya atau tidak. Jadi, dalam refleksi akan ditentukan apakah penelitian itu berhenti di situ atau diteruskan (Kunandar, 2011: 76). Penelitian ini diakhiri jika indikator keberhasilan telah terpenuhi.

Siklus Lanjutan

Kegiatan yang dilakukan pada siklus lanjutan dirancang dengan mengacu pada hasil refleksi pelaksanaan pembelajaran pada siklus I dan bertujuan untuk memperbaiki kekurangan pada pelaksanaannya. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada siklus lanjutan dilaksanakan jika pada siklus sebelumnya indikator keberhasilan penelitian ini belum terpenuhi berdasarkan data-data yang diperoleh. Tahapan yang dilaksanakan pada siklus lanjutan sama dengan tahapan pada siklus sebelumnya, yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Rencana tindakan pada siklus lanjutan disusun berdasarkan hasil refleksi pada siklus sebelumnya. Penelitian ini diakhiri jika indikator keberhasilan telah terpenuhi.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan oleh peneliti sebagai pedoman untuk melaksanakan pengamatan terhadap aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung. Lembar ini juga berguna untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran yang sudah dirancang oleh peneliti.

2. Catatan Lapangan

Catatan lapangan adalah catatan yang dibuat oleh peneliti terhadap subjek atau objek penelitian tindakan kelas. Berbagai hasil pengamatan tentang aspek pembelajaran di kelas, suasana kelas, pengelolaan kelas, interaksi guru dengan

siswa, interaksi siswa dengan siswa dan beberapa aspek lainnya dapat dicatat sebagai catatan lapangan dan digunakan sebagai sumber data PTK.

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi pertanyaan yang diajukan kepada siswa dan guru tentang penggunaan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran matematika.

4. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Suharsimi Arikunto, 2013: 67). Tes kemampuan berpikir kritis berupa tes tertulis untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Tes berupa soal uraian yang terdiri dari tiga soal dan disusun sesuai pedoman indikator untuk mengungkap kemampuan berpikir kritis siswa. Tes tertulis pada setiap akhir siklus bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diberikan tindakan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh dengan:

1. Observasi

Observasi dilaksanakan sesuai lembar observasi yang telah disiapkan guna mengamati dan mencatat segala aktivitas yang terjadi di dalam kelas selama proses pembelajaran. Dalam penelitian ini ada dua observer yang melaksanakan observasi.

2. Wawancara Siswa dan Guru

Wawancara dengan siswa dan guru bertujuan untuk memperkuat data terkait respon siswa dan guru terhadap pelaksanaan pembelajaran serta memberikan data tentang sikap siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka ketika menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi heuristik Polya.

3. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis ini digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Data diperoleh dengan memberikan tes individu di setiap akhir siklus. Data ini dianalisis menurut pedoman yang telah ditetapkan.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini:

1. Analisis Hasil Observasi

Data yang diperoleh dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran pelaksanaan pembelajaran.

2. Analisis Hasil Wawancara

Hasil yang diperoleh dari wawancara dengan siswa dan guru matematika kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta dianalisis secara deskriptif guna melengkapi hasil observasi selama proses pembelajaran matematika di kelas.

3. Analisis Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilaksanakan pada setiap akhir siklus. Hasil tes dianalisis untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan

yang terjadi sesudah dilakukan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya. Langkah-langkah analisis sebagai berikut: Tabel

- a. Hasil tes diberi skor sesuai dengan pedoman penskoran kemampuan berpikir kritis matematis yang telah dibuat. Kemampuan berpikir kritis matematis yang diukur ialah: 1) kemampuan memberikan penjelasan sederhana, 2) kemampuan membangun keterampilan dasar, 3) kemampuan mengatur strategi dan taktik, dan 4) kemampuan menyimpulkan.
- b. Menjumlahkan semua skor siswa pada setiap aspek berpikir kritis dan dicari persentasenya. Misalkan persentase setiap aspek adalah P .

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

X = total skor per aspek dari tiap butir

Y = skor maksimum dari tiap aspek

Lalu dikategorikan sesuai dengan pedoman konversi skor berikut ini:

Tabel 2. Konversi Persentase Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Persentase Skor yang Diperoleh	Kategori
$90\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$80\% \leq P < 90\%$	Tinggi
$70\% \leq P < 80\%$	Sedang
$60\% \leq P < 70\%$	Rendah
$P < 60\%$	Sangat Rendah

Diadaptasi dari konversi skor Reynolds, Livingston, & Willson (2010: 288)

- c. Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara individu, hasil tes setiap individu pada setiap aspek dijumlahkan dan dicari

persentasenya. Besarnya persentase diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP = nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = skor mentah yang diperoleh siswa

SM = skor maksimum idel dari tes yang bersangkutan

100 = bilangan tetap (M. Ngalim, 1994: 102)

Lalu hasilnya dikategorikan berdasarkan Tabel 2.

H. Indikator Keberhasilan

Siklus penelitian berakhir apabila hasil penelitian yang diperoleh sudah sesuai dengan indikator keberhasilan penelitian. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa meningkat dari siklus I ke siklus berikutnya sampai minimal berada pada kategori tinggi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Pelaksanaan

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada tanggal 3 Februari 2014 sampai dengan tanggal 21 Februari 2014 di kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta. Penelitian ini terdiri dari dua siklus. Siklus I dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan dan siklus II dilaksanakan dalam empat kali pertemuan. Materi pelajaran yang dibahas pada siklus I adalah keliling lingkaran dan materi yang dibahas pada siklus II adalah luas lingkaran. Tabel berikut ini merupakan jadwal pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta selama proses penelitian.

Tabel 3. Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran

Siklus	Pertemuan ke-	Hari / Tanggal	Pukul	Materi
I	1	Senin / 3 Februari 2014	09.20 – 10.40	Keliling lingkaran
	2	Rabu / 5 Februari 2014	10.20 – 11.00	Latihan soal tentang keliling lingkaran
	3	Jumat / 7 Februari 2014	07.20 – 08.40	Latihan soal tentang keliling lingkaran dan Tes akhir siklus I
II	1	Senin / 10 Februari 2014	09.20 – 10.40	Luas lingkaran
	2	Rabu / 12 Februari 2014	10.20 – 11.00	Latihan soal tentang luas lingkaran
	3	Rabu / 19 Februari 2014	10.20 – 11.00	Latihan soal tentang luas lingkaran
	4	Jumat / 21 Februari 2014	07.20 – 08.00	Tes akhir siklus II

Peneliti membuat RPP dan LKS untuk digunakan selama pembelajaran. Agar RPP dan LKS yang telah dibuat sesuai dengan tujuan yang diharapkan, peneliti berkonsultasi dengan dosen dan guru matematika kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta sebelum RPP dan LKS tersebut digunakan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes akhir siklus, lembar observasi, dan pedoman wawancara. Dalam pengambilan data, peneliti dibantu oleh dua orang observer. Berikut ini adalah deskripsi penelitian tindakan kelas tentang pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya yang dilaksanakan pada masing-masing siklus.

1. Deskripsi Siklus I

Pembelajaran pada siklus I dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan. Materi yang akan dipelajari siswa pada pertemuan pertama adalah menemukan nilai π dan menentukan rumus keliling lingkaran, sedangkan pada pertemuan kedua adalah mengerjakan dan membahas latihan soal tentang keliling lingkaran. Berikut ini adalah tahap-tahap yang dilakukan pada siklus I.

a. Tahap Perencanaan

Kegiatan yang dilaksanakan peneliti pada tahap perencanaan meliputi:

- 1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang memuat kegiatan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya tentang materi keliling lingkaran. RPP bisa dilihat pada Lampiran A.1 halaman 96.
- 2) Menyusun Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan materi keliling lingkaran. Ada 2 kegiatan yang terdapat dalam LKS. Kegiatan 1 berisi tentang kegiatan menemukan nilai π dan menentukan rumus keliling

lingkaran. Kegiatan 2 berisi latihan soal tentang keliling lingkaran. LKS bisa dilihat pada Lampiran B.1 halaman 130.

- 3) Menyusun lembar observasi pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya. Lembar observasi ini disusun berdasarkan RPP yang telah dibuat dan digunakan untuk mencatat hasil pengamatan mengenai keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya. Lembar observasi bisa dilihat pada Lampiran E.1 halaman 247.
- 4) Menyusun soal tes siklus I yang terdiri dari 3 butir soal uraian. Tes ini disusun untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Soal tes bisa dilihat pada Lampiran C.2 halaman 204.

b. Tahap Tindakan

Pada tahap ini, guru bertindak sebagai guru yang melaksanakan tindakan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang telah direncanakan. Peneliti dibantu dua orang observer dalam melakukan pengamatan selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi yang sudah peneliti sediakan. Berikut ini deskripsi pelaksanaan dan pengamatan kegiatan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya.

1) Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama pada siklus I dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 3 Februari 2014 mulai pukul 09.20 WIB sampai dengan pukul 10.40 WIB. Materi yang akan dipelajari siswa adalah menemukan nilai π dan menentukan rumus keliling lingkaran. Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama adalah sebagai berikut.

a) Kegiatan Pendahuluan

Proses pembelajaran diawali guru dengan mengucapkan salam. Guru meminta siswa untuk memasukkan buku pelajaran lain selain buku pelajaran matematika dan mulai konsentrasi pada pelajaran matematika. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa, yaitu siswa dapat menemukan nilai π dan dapat menentukan rumus keliling lingkaran. Kemudian menjelaskan bahwa untuk pertemuan kali ini, siswa diminta untuk mengerjakan LKS secara berkelompok. Menurut RPP siswa akan dibagi menjadi 9 kelompok, dengan pertimbangan agar tidak terjadi kesenjangan dalam pengukuran benda. Namun, pada pelaksanaannya guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan pertimbangan agar tidak kesulitan dalam membagi siswa yang jumlahnya 32. Sehingga ada dua kelompok yang menggunakan benda berukuran kecil (uang logam Rp500,00), tiga kelompok yang menggunakan benda berukuran sedang (cup agar-agar), dan tiga kelompok yang menggunakan benda berukuran besar (tutup gelas) yang dapat membantu mereka dalam menyelesaikan masalah yang tersaji dalam LKS. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. Kelompok tersebut bersifat permanen, artinya siswa akan berada dalam kelompok yang sama dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan terakhir.

b) Kegiatan Inti

Guru meminta tolong peneliti dan observer membagikan LKS (kegiatan 1) yang berisi kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dalam rangka penemuan nilai pendekatan π dan menentukan rumus untuk mencari keliling lingkaran dengan pendekatan strategi heuristik Polya. Setiap kelompok juga diberi 1 buah

penggaris, 3 benda yang berukuran sama (untuk benda berukuran kecil yakni 3 buah uang logam Rp500,00, untuk benda berukuran sedang yakni 3 buah cup agar-agar, dan untuk benda berukuran besar yakni 3 buah tutup gelas), 1 lembar kertas HVS, 1 buah gunting, dan benang. Setelah semua kelompok mendapatkan LKS dan peralatan penunjang kegiatan diskusi, guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan anggota kelompoknya.

Berikut ini langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dengan strategi heuristik Polya.

1) Memahami masalah

Siswa membaca permasalahan yang disajikan pada LKS yakni untuk menemukan nilai pendekatan π sebagai unsur penting ketika mereka akan mencari keliling lingkaran. Kemudian membaca apa saja yang menjadi pertanyaan dalam menyelesaikan permasalahan dalam LKS. Pada langkah ini, siswa mampu mengetahui data apa saja yang diketahui dan data apa saja yang tidak diketahui.

2) Merencanakan penyelesaian

Siswa merencanakan apa saja yang akan mereka lakukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa saling bertukar pendapat dengan teman satu kelompoknya untuk mengerjakan LKS dan mencari informasi yang berkaitan dengan materi yang sedang mereka pelajari dari buku paket matematika.

3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Siswa bersama dengan teman sekelompoknya menghitung perbandingan antara keliling dan diameter benda yang sudah mereka ukur. Disini keterampilan siswa

dalam melakukan perhitungan matematis diuji, yakni bagaimana menghitung hasil pembagian angka desimal.

4) Melakukan pengecekan kembali

Pada langkah ini siswa mengoreksi kembali setiap langkah pemecahan yang sudah dikerjakan. Sehingga siswa dapat meminimalisir kesalahan dan nantinya memperoleh jawaban yang tepat. Kegiatan dilanjutkan dengan membandingkan hasil pengukuran dengan kelompok lain.

Pada pertemuan pertama, terlihat beberapa anggota kelompok masih mengalami kesulitan dalam memahami materi dan mereka bertanya kepada guru, peneliti maupun observer. Banyak siswa yang membuat suasana kelas gaduh dan ada beberapa siswa yang belum dapat berdiskusi dengan anggota kelompoknya. Setelah ditegur oleh guru, suasana kelas menjadi hening dan siswa melanjutkan kegiatan yang tersaji dalam LKS.

Aktivitas guru dalam pembelajaran adalah mengamati kerja kelompok dan memberikan bantuan kepada yang memerlukan bimbingan. Masing-masing anggota kelompok berdiskusi dan mencari informasi dari buku paket. Setelah waktu untuk berdiskusi dirasa sudah cukup, guru meminta siswa untuk duduk menghadap ke depan kelas.

Guru menunjuk kelompok E untuk mempresentasikan hasil diskusi sebagai perwakilan benda berukuran sedang, kelompok F sebagai perwakilan benda berukuran besar, dan kelompok B sebagai perwakilan benda berukuran kecil. Semua anggota kelompok, maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi mereka. Perwakilan kelompok E, F, dan B menuliskan hasil diskusi di

kertas manila yang sudah ditempelkan di papan tulis. Setelah itu siswa secara bergantian mempresentasikan secara singkat jawaban yang sudah diperoleh dari hasil diskusi kelompok. Gambar kelompok E ketika mempresentasikan hasil diskusi terdapat pada Gambar 2 Lampiran G halaman 313. Pada pertemuan hari ini ada dua kelompok yang berusaha menanggapi presentasi.

Semua perwakilan kelompok yang ditunjuk guru sudah selesai menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Di akhir pembelajaran, guru bertanya apa saja yang diperlukan dalam diskusi, yakni kerjasama dan ketepatan. Lalu ada satu hal yang menjadi penekanan yakni ketelitian.

c) Kegiatan Penutup

Guru memberikan apresiasi dengan menempelkan tiga *sticky note* berwarna hijau muda ke kertas manila tempat kelompok E menuliskan hasil diskusi tentang pengukuran benda sebagai kelompok yang berhasil mendapatkan nilai pendekatan π yang mendekati 3,14. Siswa bersama dengan guru menyimpulkan bahwa perbandingan antara keliling suatu lingkaran dengan diameternya disebut dengan π dan pendekatan nilai π pada suatu lingkaran adalah 3,14. Kemudian siswa menyebutkan rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui diameternya adalah $\pi \times d$ dan rumus untuk mencari keliling lingkaran jika diketahui jari-jarinya adalah $2 \times \pi \times r$. Setelah itu, guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR) tentang keliling lingkaran dan siswa diminta untuk mengumpulkan LKS kepada peneliti dan observer. Sebelumnya siswa telah membuat catatan kecil mengenai materi yang dipelajari. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

2) *Pertemuan Kedua*

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 5 Februari 2014 mulai pukul 10.20 WIB sampai dengan pukul 11.00 WIB. Guru, peneliti, dan 2 observer memasuki ruangan kelas.

a) Kegiatan Pendahuluan

Pada pertemuan kedua, guru mengawali pembelajaran dengan salam. Guru meminta siswa untuk memasukkan buku pelajaran lain selain buku pelajaran matematika dan mulai konsentrasi pada pelajaran matematika. Guru terlebih dahulu mengingatkan siswa tentang rumus untuk mencari keliling lingkaran. Selanjutnya, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari tersebut siswa dapat memecahkan permasalahan tentang keliling lingkaran yang ada pada latihan soal. Kemudian siswa diminta guru untuk bergabung dengan kelompoknya masing-masing.

b) Kegiatan inti

Peneliti dan observer membagikan LKS (kegiatan 2) yang berisi latihan soal tentang keliling lingkaran. Guru mengingatkan siswa untuk menuliskan nama dan nomor absen dari masing-masing anggota kelompoknya. Guru memberikan satu contoh cara pengerjaan latihan soal, yakni nomor 1a. Pada soal tersebut, siswa diminta menghitung keliling lingkaran jika diameternya diketahui. Hal pertama yang dilakukan adalah dengan menuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal, yakni diameter lingkaran = 14 cm. Selanjutnya menuliskan apa yang ditanyakan pada soal, yakni keliling lingkaran tersebut. Lalu, siswa menuliskan rumus yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal sebagai rencana

penyelesaian, yakni keliling lingkaran $= \pi \times d$. Dengan bimbingan guru, siswa menuliskan penyelesaian sesuai dengan rencana penyelesaian, sehingga didapatkan keliling lingkaran $= \frac{22}{7} \times 14 \text{ cm} = 44 \text{ cm}$. Kemudian siswa diminta melakukan pengecekan kembali dengan cara melakukan perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan sesuai apa yang ditanyakan pada soal, yakni keliling lingkaran dengan diameter 14 cm adalah 44 cm. Semua siswa mengikuti arahan dari guru. Setelah selesai memberikan bimbingan, guru mempersilakan siswa melanjutkan diskusi latihan soal bersama kelompok mereka.

Guru mengingatkan siswa untuk memahami soal terlebih dahulu sebelum merencanakan penyelesaiannya. Siswa mulai bertukar pendapat dengan teman satu kelompoknya. Kebanyakan siswa membuka buku paket ketika mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS. Guru, peneliti, dan observer memantau jalannya diskusi dan guru memberikan bimbingan kepada siswa yang memerlukan bantuan. 5 menit sebelum pelajaran berakhir, guru bertanya berapa nomor yang sudah berhasil diselesaikan. Ada 5 kelompok yang menjawab 3 nomor soal yang sudah selesai dikerjakan dan ada 3 kelompok yang menjawab 2 nomor soal yang sudah selesai dikerjakan. Selanjutnya guru mengingatkan siswa untuk memeriksa kembali penyelesaian yang sudah diperoleh dan membuat kesimpulan dari apa yang sudah diselesaikan dalam LKS.

c) Kegiatan Penutup

Karena waktu pelajaran hanya satu jam pelajaran, siswa diminta melanjutkan diskusi latihan soal di rumah. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

3) *Pertemuan Ketiga*

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Jumat, tanggal 7 Februari 2014 mulai pukul 07.20 WIB sampai dengan pukul 08.40 WIB. Guru, peneliti, dan 2 observer memasuki ruangan kelas.

a) Kegiatan Pendahuluan

Pada pertemuan ketiga, guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Guru mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran. Pada pertemuan ketiga ini, ada 1 siswa yang tidak masuk sekolah yakni Dimas Bagasgara. Guru terlebih dahulu mengingatkan siswa tentang rumus untuk mencari keliling lingkaran jika diketahui diameternya dan rumus untuk mencari keliling lingkaran jika diketahui jari-jarinya. Kemudian, guru meminta siswa untuk duduk bersama dengan teman satu kelompoknya.

b) Kegiatan Inti

Selanjutnya, guru menunjuk kelompok A untuk mempresentasikan hasil diskusi latihan soal nomor 1 a dan b. Perwakilan kelompok A menuliskan hasil diskusi di kertas manila yang sudah ditempelkan di papan tulis. Setelah itu siswa secara bergantian mempresentasikan secara singkat jawaban yang sudah diperoleh dari hasil diskusi kelompok. Kemudian guru membahas hasil pekerjaan kelompok tersebut dan bersama dengan siswa lain mencocokkan proses pengerjaannya. Lalu mengkonfirmasi, apakah jawaban kelompok tersebut sudah tepat atau belum. Semua siswa menjawab sudah Bu. Guru bersama siswa lain memberikan penghargaan berupa tepuk tangan terhadap kelompok yang sudah

mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Dan melakukan kegiatan yang sama terhadap kelompok H yang mempresentasikan hasil diskusi latihan soal nomor 2, kelompok C yang mempresentasikan hasil diskusi latihan soal nomor 3, kelompok G yang mempresentasikan latihan soal nomor 4, dan kelompok D yang mempresentasikan latihan soal nomor 5. Untuk soal nomor 6 dibahas secara bersamaan dengan bimbingan dari guru, karena siswa merasa kesulitan. Secara garis besar, siswa telah menuliskan penyelesaian dengan tepat. Setelah kegiatan presentasi latihan soal sudah selesai, guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ini. Kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal yang belum dipahami tentang materi yang sudah dipelajari oleh siswa, akan tetapi tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan.

Waktu sudah menunjukkan pukul 08.00, guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil latihan soal kepada observer dan memberitahu bahwa akan diadakan tes tentang keliling lingkaran. Peneliti dan observer membagikan lembar soal dan lembar jawaban kepada masing-masing siswa. Tes siklus I terdiri dari 3 soal uraian. Guru memberitahu bahwa alokasi waktu untuk mengerjakan tes adalah 40 menit.

c) Kegiatan Penutup

Waktu menunjukkan pukul 08.40 menandakan waktu untuk mengerjakan tes sudah berakhir, siswa diminta untuk mengumpulkan kembali lembar soal dan lembar jawaban kepada observer. Guru memberitahukan bahwa pada pertemuan

selanjutnya siswa akan kembali berdiskusi dengan kelompok yang sama untuk mempelajari luas lingkaran. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.

c. Observasi Siklus I

Berdasarkan hasil observasi pada siklus I yang dilaksanakan oleh peneliti dan dua observer selama mengikuti pembelajaran dengan strategi heuristik Polya, siswa sering bertanya kepada guru terkait materi yang belum dipahami terutama ketika menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali. Guru sudah menyampaikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah strategi heuristik Polya yang digunakan dalam pembelajaran. Pada pertemuan pertama, siswa masih cenderung ramai di dalam kelas. Sebagian siswa sudah aktif mengungkapkan pendapat ketika berdiskusi. Dengan ditunjuknya siswa untuk presentasi di depan kelas secara acak diharapkan agar semua siswa bertanggung jawab secara kelompok maupun individu saat mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran matematika pada pertemuan kedua yang diperoleh dari lembar observasi, secara keseluruhan pembelajaran sudah berjalan dengan baik. Guru sudah melaksanakan tindakan sesuai RPP yang sudah disusun. Siswa terlihat bersemangat dalam mengikuti pembelajaran. Sebagian siswa menggunakan buku paket matematika dalam membantu mereka menyelesaikan LKS kegiatan 2. Setelah selesai membahas LKS, guru bersama-sama dengan siswa menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari di akhir pembelajaran.

Yang diamati selama penelitian dalam lembar observasi adalah pelaksanaan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya. Hasil observasi pada siklus I dapat dilihat pada Lampiran E.2 halaman 250.

d. Tes Siklus I

Tes akhir siklus I dilaksanakan pada hari Jumat, tanggal 7 Februari 2014 mulai pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 08.40 WIB. Pada hari tersebut, ada 1 siswa yang tidak masuk sekolah yakni Dimas Bagasgara. Guru memberitahu siswa bahwa akan diadakan tes tentang keliling lingkaran. Peneliti dan observer membagikan lembar soal dan lembar jawaban kepada masing-masing siswa. Tes siklus I terdiri dari 3 soal uraian. Soal tes siklus I dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 204. Guru memberitahu bahwa alokasi waktu untuk mengerjakan tes adalah 40 menit. Gambar pelaksanaan tes siklus I terdapat pada Gambar 3 Lampiran G halaman 313.

Waktu menunjukkan pukul 08.40 menandakan waktu untuk mengerjakan tes sudah berakhir, siswa diminta untuk mengumpulkan kembali lembar soal dan lembar jawaban kepada observer.

Berdasarkan hasil tes siklus I, kemampuan berpikir kritis matematis siswa masuk kategori sedang. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yakni 77,34%. Pada aspek memberikan penjelasan sederhana masuk kategori sangat tinggi dengan persentase sebesar 97,18%, sedangkan persentase kemampuan membangun keterampilan dasar sebesar 72,04, persentase kemampuan mengatur strategi dan taktik sebesar 72,10%, dan persentase kemampuan menyimpulkan sebesar 73,66% masuk kategori sedang.

e. Refleksi Siklus I

Peneliti dan guru melakukan refleksi setelah proses pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya dilaksanakan pada siklus I. Hasil refleksinya adalah sebagai berikut:

- 1) Ada satu kelompok yang mendapatkan nilai pendekatan π kurang dari 3,14 yakni kelompok A. Kelompok tersebut mendapatkan nilai pendekatan $\pi = 3,13$. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 5 Lampiran G halaman 314. Guru memeriksa pekerjaan kelompok tersebut dan memberitahukan bahwa mereka kurang teliti dalam menghitung hasil pembagian. Seharusnya hasil dari $\frac{9,1}{2,9}$ adalah 3,14. Kemudian guru memberikan penegasan di depan kelas bahwa nilai pendekatan π adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$.
- 2) Pada bagian kesimpulan, ada satu kelompok yakni kelompok H, yang menuliskan $\pi \times r \times r$ sebagai rumus untuk menghitung keliling lingkaran jika diketahui panjang jari-jarinya. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 6 Lampiran G halaman 314. Guru memeriksa pekerjaan kelompok tersebut dan menunjukkan letak kesalahan mereka, yakni pada bagian $d = 2 \times r$ yang berbeda dengan $d = r \times r$. Kemudian guru memberikan penegasan di depan kelas bahwa rumus untuk menghitung keliling lingkaran jika diketahui panjang jari-jarinya adalah $2 \times \pi \times r$.
- 3) Belum tersedianya kesempatan bagi siswa untuk bertanya ketika diskusi kelas sedang berlangsung.

- 4) Saat sesi diskusi kelas, beberapa siswa dari kelompok lain tidak memperhatikan hasil diskusi kelompok yang sedang presentasi di depan kelas dan tidak memperhatikan pembahasan dari guru.
- 5) Guru belum menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.
- 6) Hasil tes akhir siklus I menunjukkan bahwa pada kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan sederhana sudah masuk kategori sangat tinggi, pada aspek membangun keterampilan dasar, mengatur strategi dan taktik, serta menyimpulkan masuk kategori sedang. Berdasarkan hasil penilaian per aspek kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta pada siklus I diperoleh persentase kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebesar 77,34% yang termasuk kategori sedang. Menurut indikator keberhasilan yang ditentukan, kemampuan berpikir kritis matematis siswa belum mencapai kategori tinggi sehingga diperlukan adanya siklus lanjutan.

Berdasarkan hasil refleksi tersebut, diperlukan adanya siklus lanjutan untuk memperbaiki pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta.

2. Deskripsi Siklus II

a. Tahap Perencanaan

Perencanaan pada siklus II disusun berdasarkan hasil refleksi siklus I. Tindakan yang dilaksanakan pada siklus II masih seperti tindakan pada siklus I,

akan tetapi pada siklus II terdapat beberapa tambahan kegiatan dari hasil refleksi siklus I. Berikut ini perencanaan kegiatan pada siklus II yang dilakukan peneliti:

- 1) Mempersiapkan tindakan perbaikan yang dilaksanakan pada siklus II sebagai berikut.
 - a) Guru memberikan instruksi agar siswa lebih aktif dalam diskusi.
 - b) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang tidak memperhatikan presentasi dari kelompok lain. Contoh pertanyaannya adalah sebutkan rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui panjang diameternya.
 - c) Guru memberikan penekanan bahwa rencana penyelesaian boleh lebih dari satu langkah. Karena sebagian besar siswa kurang lengkap dalam menuliskan rencana yang diperlukan/digunakan untuk menyelesaikan masalah. Mereka menganggap bahwa rencana penyelesaian tidak boleh lebih dari satu langkah.
 - d) Guru memotivasi siswa untuk melakukan pengecekan kembali agar siswa lebih yakin dalam menyelesaikan permasalahan dan mendapatkan jawaban yang tepat. Karena pada langkah melakukan pengecekan kembali, kebanyakan siswa tidak menuliskan kembali penyelesaian. Sehingga kesalahan dalam menyelesaikan masalah belum bisa diminimalisir. Siswa menganggap sudah benar akan tetapi tidak mau menuliskannya kembali.
- 2) Menyiapkan pedoman wawancara untuk guru dan siswa. Pedoman wawancara untuk bisa dilihat pada Lampiran E.4 halaman 286.

- 3) Mempersiapkan soal tes akhir siklus II yang digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Soal tes bisa dilihat pada Lampiran C.4 halaman 215.

b. Pelaksanaan Tindakan

Siklus II mulai dilaksanakan dari tanggal 10 Februari 2014 sampai dengan tanggal 21 Februari 2014. Materi yang dipelajari siswa adalah luas lingkaran. Kegiatan pada siklus II dilaksanakan dalam 4 kali pertemuan. Berikut ini deskripsi pelaksanaan dan pengamatan kegiatan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya.

1) *Pertemuan Pertama*

Pertemuan pertama pada siklus II dilaksanakan pada tanggal 10 Februari 2014 mulai pukul 09.20 WIB sampai dengan pukul 10.40 WIB. Guru, peneliti, dan 2 observer memasuki ruangan kelas.

a) Kegiatan Pendahuluan

Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Setelah berdoa, guru mengabsen siswa dengan menanyakan kepada siswa, "Siapa yang hari ini tidak masuk?". Siswa menjawab, "Nihil Bu". Setelah selesai mengabsen siswa, guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang rumus luas bangun datar seperti luas persegi panjang, luas segitiga samakaki, luas jajargenjang, dan luas trapesium samakaki guna masuk ke materi luas lingkaran. Selanjutnya, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari tersebut mereka akan belajar tentang penemuan luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lain.

Siswa diminta untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok masing-masing seperti pada pertemuan sebelumnya.

b) Kegiatan Inti

Peneliti dan observer membagikan LKS (kegiatan 1) yang berisi kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dalam rangka penemuan luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lainnya, seperti luas segitiga samakaki, luas jajargenjang, luas trapesium samakaki, dan luas persegi panjang menggunakan pendekatan strategi heuristik Polya. Setiap kelompok juga diberi 3 lembar kertas HVS berwarna, 1 buah gunting, lem, 1 buah penggaris, dan 1 kertas manila. Setelah semua kelompok mendapatkan LKS dan peralatan penunjang kegiatan diskusi, guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan anggota kelompoknya.

Berikut ini langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dengan strategi heuristik Polya.

1) Memahami masalah

Siswa membaca permasalahan yang disajikan pada LKS yakni menentukan berapa luas seng yang digunakan untuk menutup sumur yang berbentuk lingkaran. Kemudian membaca apa saja yang menjadi pertanyaan dalam menyelesaikan permasalahan dalam LKS. Pada langkah ini, siswa mampu mengetahui data apa saja yang diketahui dan data apa saja yang tidak diketahui.

2) Merencanakan penyelesaian

Siswa merencanakan apa saja yang akan mereka lakukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa saling bertukar pendapat dengan teman satu

kelompoknya untuk mengerjakan LKS dan mencari informasi yang berkaitan dengan materi yang sedang mereka pelajari dari buku paket matematika.

3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Siswa bersama dengan teman sekelompoknya melengkapi kalimat yang berkaitan dengan penyelesaian masalah yang sudah dipraktikkan.

4) Melakukan pengecekan kembali

Pada langkah ini siswa mengoreksi kembali setiap langkah pemecahan yang sudah dikerjakan sehingga siswa dapat meminimalisir kesalahan dan nantinya memperoleh jawaban yang tepat.

Guru mengingatkan siswa untuk mengecek kembali penyelesaian yang sudah selesai didiskusikan dengan teman satu kelompok. Guru pun menyampaikan agar setiap kelompok membuat kesimpulan dari apa yang sudah mereka pelajari.

Setelah 30 menit, guru menghentikan jalannya diskusi dan meminta semua kelompok menempelkan hasil diskusinya di papan tulis. Kemudian, guru menunjuk kelompok B untuk mempresentasikan hasil diskusi sebagai perwakilan penemuan luas lingkaran dengan pendekatan luas jajargenjang. Setelah selesai menyampaikan hasil diskusi, guru mempersilakan kelompok E untuk memberikan pendapat tentang hasil diskusi yang sudah didapatkan oleh kelompok B. Ternyata terdapat perbedaan cara penemuan rumus luas lingkaran. Kelompok E menggunakan diameter sebagai acuan dalam mencari luas lingkaran, sedangkan kelompok B menggunakan jari-jari sebagai acuan dalam mencari luas lingkaran.

Guru mengkonfirmasi bahwa kedua cara tersebut sama-sama benar. Kemudian guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi terhadap

kelompok B dan E yang sudah menyampaikan pendapatnya. Selanjutnya guru menunjuk kelompok C untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya tentang penemuan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas segitiga samakaki. Setelah selesai presentasi, guru mempersilakan kelompok F untuk memberikan pendapat tentang hasil diskusi yang sudah didapatkan oleh kelompok C. Ternyata mereka sama-sama menggunakan jari-jari sebagai acuan untuk menemukan rumus luas lingkaran. Kemudian guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi terhadap kelompok C dan F yang sudah menyampaikan pendapatnya.

Diskusi kelas dilanjutkan dengan presentasi hasil diskusi oleh kelompok H sebagai wakil dari kelompok penemu rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas trapesium samakaki. Setelah presentasi, kelompok A memberikan pendapat tentang hasil diskusi kelompok H. Mereka sama-sama menggunakan jari-jari sebagai acuan menemukan rumus luas lingkaran. Kemudian guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi terhadap kelompok A dan H yang sudah menyampaikan pendapatnya.

Kelompok terakhir yang menyampaikan hasil diskusi adalah kelompok D sebagai wakil dari kelompok penemu rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang. Setelah selesai mempresentasikan hasil diskusinya, guru mempersilakan kelompok G untuk memberikan pendapat tentang hasil diskusi kelompok D. Ternyata terdapat perbedaan cara penemuan rumus luas lingkaran. Kelompok D menggunakan diameter sebagai acuan dalam mencari luas lingkaran sedangkan kelompok G menggunakan jari-jari sebagai acuan dalam mencari luas

lingkaran. Guru mengkonfirmasi bahwa kedua cara tersebut sama-sama benar. Kemudian guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi terhadap kelompok D dan G yang sudah menyampaikan pendapatnya.

c) Kegiatan Penutup

Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan apa saja yang sudah mereka pelajari pada hari tersebut, yakni tentang rumus luas lingkaran jika diketahui jari-jarinya dan rumus luas lingkaran jika diketahui diameternya. Di akhir pembelajaran siswa diberi pertanyaan oleh guru, “Adakah pendekatan luas bangun datar lain yang bisa digunakan untuk mencari luas lingkaran?”. Siswa menjawab, “Ada Bu”. Lalu guru bertanya kepada siswa, “Bangun apa sajakah itu?”. Ada siswa yang menjawab belah ketupat, ada juga yang menjawab persegi. Guru memberikan 2 jempol kepada siswa, dan berkata, “Benar, silakan dipraktikkan di rumah”. Setelah siswa selesai menyimpulkan, guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa tentang luas lingkaran, dan siswa diminta untuk mengumpulkan LKS kepada peneliti dan observer. Sebelumnya siswa telah membuat catatan kecil mengenai materi yang dipelajari. Kemudian guru memberitahukan kepada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya, siswa akan berdiskusi kembali dengan kelompok yang sama tentang latihan soal dengan materi luas lingkaran. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

2) Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 12 Februari 2014 mulai pukul 10.20 WIB sampai dengan pukul 11.00 WIB. Guru, peneliti, dan 2 observer memasuki ruangan kelas.

a) Kegiatan Pendahuluan

Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Guru meminta siswa untuk memasukkan buku pelajaran lain selain buku pelajaran matematika dan mulai konsentrasi pada pelajaran matematika. Guru terlebih dahulu mengingatkan siswa tentang rumus untuk mencari luas lingkaran. Selanjutnya, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari tersebut siswa dapat memecahkan permasalahan tentang luas lingkaran yang ada pada latihan soal. Kegiatannya sama seperti pada pertemuan sebelumnya, yakni berdiskusi dengan kelompok yang sama seperti pada pertemuan sebelumnya.

b) Kegiatan inti

Peneliti dan observer membagikan LKS (kegiatan 2) yang berisi latihan soal tentang luas lingkaran. Guru mengingatkan siswa untuk menuliskan nama dan nomor absen dari masing-masing anggota kelompoknya. Tanpa menunggu perintah dari guru, siswa sudah mulai mengerjakan LKS. Setelah 20 menit berdiskusi dengan teman satu kelompoknya, guru menunjuk kelompok F untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 1 di depan kelas. Perwakilan kelompok F menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok F mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok F. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok F. Hasil pekerjaan dari

kelompok F benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok F.

Selanjutnya guru menunjuk kelompok B untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 2 di depan kelas. Perwakilan kelompok B menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok B mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok B. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok B. Hasil pekerjaan dari kelompok B benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok B.

c) Kegiatan Penutup

Karena waktu pelajaran matematika sudah usai, siswa diminta melanjutkan diskusi latihan soal nomor 3, 4, 5, dan 6 di rumah dan dipresentasikan pada pertemuan selanjutnya. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

3) *Pertemuan Ketiga*

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada tanggal 19 Februari 2014 mulai pukul 10.20 WIB sampai dengan pukul 11.00 WIB. Guru, peneliti, dan 2 observer memasuki ruangan kelas.

a) Kegiatan Pendahuluan

Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Guru meminta siswa untuk memasukkan buku pelajaran lain selain buku pelajaran matematika dan

mulai konsentrasi pada pelajaran matematika. Guru terlebih dahulu mengingatkan siswa tentang rumus untuk mencari luas lingkaran. Selanjutnya, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari tersebut siswa dapat memecahkan permasalahan tentang luas lingkaran yang ada pada latihan soal. Kegiatan pada hari tersebut adalah presentasi latihan soal nomor 3, 4, 5, dan 6.

b) Kegiatan Inti

Guru menunjuk kelompok D untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 3 di depan kelas. Perwakilan kelompok D menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok D mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok D. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok D. Hasil pekerjaan dari kelompok D benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok D.

Selanjutnya guru menunjuk kelompok H untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 4 di depan kelas. Perwakilan kelompok H menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok H mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok H. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek

pekerjaan kelompok H. Hasil pekerjaan dari kelompok H benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok H.

Guru menunjuk kelompok A untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 5 di depan kelas. Perwakilan kelompok A menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok A mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok A. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok A. Hasil pekerjaan dari kelompok A benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok A.

Kelompok G ditunjuk sebagai kelompok terakhir yang akan mempresentasikan hasil diskusi nomor 6. Perwakilan kelompok G menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok G mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok G. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok G. Hasil pekerjaan dari kelompok G benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok G.

c) Kegiatan Penutup

Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan apa saja yang sudah mereka pelajari pada hari tersebut, yakni tentang rumus luas lingkaran jika diketahui jari-jarinya dan rumus luas lingkaran jika diketahui diameternya. Guru secara acak menunjuk siswa untuk menyebutkan rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui jari-jarinya dan rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui diameternya. Kemudian guru memberitahukan kepada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya, akan diadakan tes akhir tentang luas lingkaran. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

4) *Pertemuan Keempat*

Pertemuan keempat dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2014 mulai pukul 07.20 WIB sampai dengan pukul 08.00 WIB. Guru dan peneliti memasuki ruangan kelas. Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Guru mengingatkan siswa, bahwa pada hari tersebut akan diadakan tes akhir tentang luas lingkaran. Peneliti dan guru membagikan lembar soal dan lembar jawaban kepada masing-masing siswa. Guru memberitahu bahwa alokasi waktu untuk mengerjakan tes adalah 40 menit. Waktu mengerjakan tes berakhir pukul 08.00, siswa diminta untuk mengumpulkan kembali lembar soal dan lembar jawaban kepada peneliti. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam.

c. **Observasi Siklus II**

Observasi dilakukan sesuai dengan lembar observasi pembelajaran yang telah dibuat sebelumnya, yakni pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya. Pada siklus II kebanyakan siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran dan

sudah mampu menyelesaikan LKS tepat waktu. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mampu menggunakan waktu dengan sebaik-baiknya. Siswa terlihat sungguh-sungguh dalam berdiskusi dan bertukar pendapat.

Yang diamati selama penelitian dalam lembar observasi adalah pelaksanaan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya. Hasil observasi pada siklus II dapat dilihat pada Lampiran E.3 halaman 268.

d. Tes Siklus II

Tes siklus II dilaksanakan pada hari Jumat, 21 Februari 2014 pada pukul 07.20 sampai dengan pukul 08.00. Alokasi waktu untuk tes siklus II adalah 40 menit. Tes siklus II berupa soal uraian yang terdiri dari 3 soal dengan materi luas lingkaran. Peneliti dan guru bertugas menjadi pengawas tes. Peneliti dan guru membagikan soal tes dan lembar jawab kepada siswa. Gambar pelaksanaan tes siklus II bisa dilihat pada Lampiran G halaman 313 Gambar 4.

Hasil tes siklus II menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa masuk kategori tinggi. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yakni 89,52%. Pada aspek memberikan penjelasan sederhana masuk dalam kategori sangat tinggi dengan persentase 98,16%. Persentase pada aspek membangun keterampilan dasar mencapai 83,41%, mengatur strategi dan taktik mencapai 88,87%, serta menyimpulkan mencapai 88,71% sehingga masuk dalam kategori tinggi.

e. Refleksi Siklus II

Tujuan diadakannya penerapan pembelajaran dengan strategi heuristik Polya adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan strategi heuristik Polya pada siklus II telah terlaksana dengan sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan:

- 1) Dalam menuliskan kesimpulan tentang rumus untuk menghitung luas lingkaran jika diketahui panjang diameternya ada dua kelompok yang kurang tepat dalam menuliskannya. Mereka adalah kelompok A dan G. Untuk kelompok A, letak kesalahannya adalah menuliskan rumus untuk menghitung luas lingkaran jika diketahui panjang jari-jarinya yakni $\pi \times r^2$. Sedangkan kelompok G, letak kesalahannya adalah menuliskan $\pi \times \frac{1}{2}d^2$. Padahal pada prosesnya mereka sudah menuliskan $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$. Untuk lebih jelasnya, hasil pekerjaan kelompok A bisa dilihat pada Gambar 7 Lampiran G halaman 315 dan hasil pekerjaan kelompok G bisa dilihat pada Gambar 8 Lampiran G halaman 315. Kemudian guru memberikan penegasan di depan kelas, bahwa rumus untuk menghitung luas lingkaran jika diketahui panjang diameternya adalah $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$.
- 2) Sudah tersedianya kesempatan bagi siswa untuk bertanya ketika diskusi kelas sedang berlangsung.
- 3) Saat sesi diskusi kelas, siswa dari kelompok lain memperhatikan hasil diskusi kelompok yang sedang presentasi di depan kelas dan memperhatikan pembahasan dari guru.
- 4) Guru sudah menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.
- 5) Hasil tes siklus II menunjukkan bahwa pada aspek memberikan penjelasan sederhana masuk dalam kategori sangat tinggi, pada aspek membangun

keterampilan dasar, mengatur strategi dan taktik, dan menyimpulkan masuk kategori tinggi. Berdasarkan hasil penilaian per aspek kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta pada siklus II diperoleh persentase kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebesar 89,52% yang masuk kategori tinggi. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sudah mencapai kategori yang ditetapkan pada indikator keberhasilan, yakni kategori tinggi.

Berdasarkan hasil tes akhir siklus I dan tes akhir siklus II menunjukkan persentase rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa mengalami peningkatan, dari persentase 77,34% menjadi 89,52%. Sehingga berdasarkan hasil tes akhir siklus II persentase rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa masuk kategori tinggi dan sudah mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan. Dengan demikian, hasil penelitian pada siklus II telah mencapai indikator keberhasilan yang telah ditetapkan pada bab III sehingga penelitian berakhir sampai pada siklus II.

B. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Hasil Tes Siklus

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta setelah diterapkannya strategi heuristik Polya pada pembelajaran matematika mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Hal ini dapat dilihat

dari persentase kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIIIC

Tes Siklus I		Tes Siklus II	
Persentase	Kategori	Persentase	Kategori
77,34%	Sedang	86,97%	Tinggi

Rincian persentase kemampuan berpikir kritis matematis tiap aspek berdasarkan hasil tes siklus I dan tes siklus II dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa tiap Aspek

Indikator	Siklus I	Kategori	Siklus II	Kategori
Memberikan penjelasan sederhana	97,18%	Sangat tinggi	98,16%	Sangat tinggi
Membangun keterampilan dasar	72,04%	Sedang	83,41%	Tinggi
Mengatur strategi dan taktik	72,10%	Sedang	88,87%	Tinggi
Menyimpulkan	73,66%	Sedang	88,71%	Tinggi
Rata-rata	77,34%	Sedang	89,52%	Tinggi
	Meningkat			

Berikut ini uraian kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilihat dari persentase pencapaian per aspek.

a) Kemampuan Memberikan Penjelasan Sederhana

Berdasarkan hasil tes akhir siklus I dan II kemampuan memberikan penjelasan sederhana siswa sudah masuk kategori sangat tinggi. Ditunjukkan oleh persentase hasil tes akhir siklus I sebesar 97,18% (kategori: sangat tinggi) yang meningkat sebesar 0,98% pada siklus II menjadi 98,16% (kategori: sangat tinggi).

b) Kemampuan Membangun Keterampilan Dasar

Terjadi peningkatan persentase kemampuan membangun keterampilan dasar dari 72,04% (kategori: sedang) sebagai hasil tes akhir siklus I ke 83,41% (kategori: tinggi) sebagai hasil tes akhir siklus II. Terjadi kenaikan persentase sebesar 11,37%.

c) Kemampuan Mengatur Strategi dan Taktik

Pada siklus I kemampuan siswa dalam mengatur strategi dan taktik mencapai 72,10% (kategori: sedang). Sedangkan pada siklus II kemampuan siswa dalam mengatur strategi dan taktik mencapai 88,87% (kategori: tinggi).

d) Kemampuan Menyimpulkan

Persentase kemampuan siswa dalam menyimpulkan mengalami peningkatan sebesar 12,18%. Ditunjukkan pada persentase hasil tes akhir siklus I sebesar 77,34% (kategori: sedang) dan persentase hasil tes akhir siklus II sebesar 89,52% (kategori: tinggi).

Pada siklus I, siswa cenderung masih kesulitan dalam menuliskan rencana apa saja yang akan mereka lakukan untuk menyelesaikan masalah. Hanya ada 5 siswa yang mampu menuliskan rencana penyelesaian masalah dengan benar. Siswa juga masih kesulitan dalam melakukan pengecekan kembali dan penarikan kesimpulan. Hal tersebut menjadi bahan refleksi untuk pembelajaran selanjutnya. Guru perlu mendorong siswa untuk dapat menuliskan dengan tepat langkah penyelesaian yang akan mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah. Serta melakukan pengecekan ulang terkait penyelesaian masalah dan penarikan kesimpulan yang tepat dan lengkap. Pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya pada siklus II sudah berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa

sesuai dengan indikator keberhasilan yang sudah ditentukan sebelumnya. Pada aspek penjelasan sederhana, siswa sudah mampu menuliskan data apa saja yang diketahui pada soal dan menuliskan apa yang ditanyakan pada soal dan masuk kategori sangat tinggi. Untuk aspek membangun keterampilan dasar, siswa sudah mampu merencanakan langkah apa saja yang akan menjadi penyelesaian dari masalah yang dihadapi dan masuk kategori tinggi. Pada aspek mengatur strategi dan taktik, siswa sudah mampu melakukan perhitungan matematis dan mengecek ulang penyelesaian sehingga masuk ke dalam kategori tinggi. Yang terakhir, pada aspek menyimpulkan, siswa sudah menuliskan kesimpulan dengan benar.

Selanjutnya, distribusi kategori skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta secara individual dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Kategori Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Siklus	Kategori				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
I	3	3	10	10	5
II	1	1	2	9	18

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa pada siklus I terdapat 3 siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang masuk kategori sangat rendah dan rendah. Terdapat 5 siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan kategori sangat tinggi. Dapat diketahui bahwa pada siklus II terdapat 1 siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang masuk kategori rendah dan sangat rendah. Terdapat 2 siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan kategori sedang dan 9 siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dengan kategori tinggi. Kategori sangat tinggi

menempati urutan pertama sebagai kategori kemampuan berpikir kritis matematis yang memiliki jumlah siswa paling banyak, yakni 18 siswa. Terjadinya peningkatan jumlah siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis pada kategori sangat tinggi menyebabkan adanya peningkatan persentase skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta dari 77,34% pada siklus I menjadi 86,97% pada siklus II.

2. Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap guru dan siswa pada tanggal 12 Februari 2014. Ada 4 siswa yang dipilih secara acak untuk diwawancarai. Berdasarkan hasil wawancara, siswa menyukai cara menyelesaikan persoalan dengan menggunakan tahap-tahap penyelesaian masalah yang tersaji dalam LKS, yakni: diketahui, ditanyakan, rencana penyelesaian, penyelesaian, pengecekan kembali, dan kesimpulan. Melalui tahap pengecekan kembali, mereka jadi tahu jikalau ada jawaban yang salah. Adapula yang berpendapat bahwa dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan mereka tidak perlu melihat ulang soalnya dan karena seringnya menuliskan rumus pada rencana penyelesaian memudahkan mereka dalam mengingat rumus. Dengan menggunakan tahap-tahap tersebut menjadi lebih teliti dalam menyelesaikan persoalan. Mereka menyatakan usaha yang dilakukan untuk mengikuti pembelajaran dengan baik adalah dengan berusaha mengerjakan semua latihan soal sampai selesai. Mereka menyatakan pada tahap rencana penyelesaian sebagai tahap yang sulit. Alasannya adalah mereka tahu caranya, tetapi kesusahan dalam menjelaskannya. Guru sangat senang dengan adanya pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya,

karena selain dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa juga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Peran guru dalam pembelajaran adalah mengontrol mana siswa yang sudah aktif dan mana siswa yang belum aktif agar hasil belajarnya maksimal.

C. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta pada pokok bahasan keliling lingkaran dan luas lingkaran. Banyaknya siswa di kelas VIIIC adalah 32 siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan menerapkan strategi heuristik Polya.

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian, dapat diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya telah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta. Hal ini didasarkan pada data yang diperoleh dari hasil tes siklus dan hasil observasi. Secara umum keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya pada siklus I dan siklus II sudah sesuai dengan pedoman observasi pembelajaran dan RPP yang sudah disusun oleh peneliti. Dibuktikan dengan peningkatan persentase nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis dari 77,34% pada siklus I menjadi 86,97% dengan kategori tinggi pada siklus II. Terjadinya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari siklus I ke siklus II karena peneliti dan guru pembimbing melakukan perbaikan-perbaikan berdasarkan hasil refleksi siklus I.

Pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya pada penelitian ini menggunakan metode diskusi kelompok. Dalam satu kelompok terdiri dari 4 siswa. Karena dengan berdiskusi, siswa bisa melatih kepercayaan diri dan saling menghargai. Hal ini sesuai dengan pendapat Herman Hudojo (2003: 102-103) tentang kekuatan metode diskusi, yakni: (a) siswa terlibat aktif dalam proses belajarnya dan (b) siswa berkesempatan berlatih berani mengemukakan pendapat di depan umum secara sistematis, mendengarkan, dan menanti giliran secara tertib serta menanggapi pendapat orang lain secara kritis.

Dari hasil observasi, guru selalu menyampaikan apersepsi sehingga bisa menguatkan pengetahuan siswa dan mengingatkan siswa tentang materi yang sudah pernah dipelajari siswa. Guru memberikan permasalahan melalui LKS dan mengajarkan empat langkah penyelesaian masalah menurut Polya (1988: xvi-xvii), yaitu: **1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan (4) melakukan pengecekan kembali.** Pada siklus I, sebagian besar siswa sudah bisa memahami masalah dan sudah cakap dalam menyelesaikan masalah, akan tetapi kurang lengkap dalam menuliskan rencana yang diperlukan/digunakan untuk menyelesaikan masalah. Mereka menganggap bahwa rencana penyelesaian tidak boleh lebih dari satu langkah. Maka dari itu, guru memberikan penekanan bahwa rencana penyelesaian boleh lebih dari satu langkah. Pada langkah melakukan pengecekan kembali, kebanyakan siswa tidak menuliskan kembali penyelesaian. Sehingga kesalahan dalam menyelesaikan masalah belum bisa diminimalisir. Siswa menganggap sudah benar akan tetapi tidak mau menuliskannya kembali. Maka dari itu, guru

memotivasi siswa untuk melakukan pengecekan kembali agar siswa lebih yakin dalam menyelesaikan permasalahan dan mendapatkan jawaban yang tepat. Kekurangan-kekurangan yang terjadi pada pelaksanaan pembelajaran siklus I diperbaiki pada siklus II. Salah satunya adalah guru memperbaiki proses pembelajaran, dengan mengajarkan kemandirian kepada siswa dalam mengerjakan latihan soal, agar keterampilan berpikir kritis matematis mereka dapat disalurkan dalam menyelesaikan soal dan siswa akan lebih percaya diri atas jawaban yang telah mereka dapatkan. Pada siklus II, kemandirian siswa sudah terlihat. Siswa semakin cakap dalam memahami masalah dan semakin terampil dalam menyelesaikan masalah. Siswa sudah mulai lengkap dalam menuliskan rencana penyelesaian masalah dan siswa sudah mulai menyadari pentingnya melakukan pengecekan kembali. Guru lebih berperan sebagai fasilitator yang mendorong siswa mengeluarkan jawaban-jawaban mereka dalam menyelesaikan soal. Diperkuat oleh pendapat Cooney et al. (Fajar Shadiq, 2004: 16) bahwa pembelajaran pemecahan masalah adalah suatu tindakan yang dilakukan guru agar para siswanya termotivasi untuk menerima tantangan yang ada pada pertanyaan (soal) dan mengarahkan para siswa dalam proses pemecahannya.

Berdasarkan hasil tes akhir siklus, terbukti bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pembelajaran dengan strategi heuristik Polya dipilih karena pemecahan masalah model Polya adalah suatu prosedur khusus untuk membelajarkan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan memberikan petunjuk atau penuntun dalam pertanyaan atau perintah pada langkah-langkah pemecahan masalah. Dan salah satu kelebihan

model pemecahan masalah adalah melatih siswa untuk berpikir lebih kritis (Smith dalam Sari Kusuma Dewi, Suarjana, & Sumantri, 2014: 5-6).

Kemampuan berpikir kritis yang diteliti pada penelitian ini terdiri dari empat kemampuan, yaitu 1) memberikan penjelasan sederhana, 2) membangun keterampilan dasar, 3) mengatur strategi dan taktik, dan 4) menyimpulkan. Pada tes siklus I, kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan sederhana ditunjukkan dengan sudah lengkapnya mereka dalam menuliskan data yang diketahui dan yang ditanyakan dalam permasalahan dan semakin lengkap menuliskan data yang diketahui dan yang ditanyakan pada siklus II. Ditunjukkan oleh persentase hasil tes akhir siklus I sebesar 97,18% yang meningkat pada siklus II menjadi 98,16%. Hal ini sebagai bukti bahwa kemampuan siswa dalam memilah apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal sudah masuk kategori sangat tinggi. Kemampuan siswa dalam membangun keterampilan dasar pada siklus I menunjukkan siswa masih kurang lengkap dalam menuliskan ide langkah penyelesaian masalah. Akan tetapi pada siklus II siswa sudah mampu menuangkan ide langkah penyelesaian masalah yang akan digunakan untuk melakukan penyelesaian dengan lengkap. Dengan seringnya siswa menuliskan rumus pada aspek membangun keterampilan dasar memudahkan mereka dalam mengingat rumus. Siswa sudah mulai cakap dalam mengatur strategi dan taktik pada siklus I akan tetapi masih kurang teliti dalam perhitungan. Pada siklus II, kemampuan siswa dalam mengatur strategi dan taktik mencapai 88,87% dengan kategori tinggi. Karena siswa sudah mampu menerapkan langkah apa saja yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dan melakukan perhitungan dengan

lebih teliti serta melakukan perhitungan ulang dengan benar. Kemampuan siswa dalam menyimpulkan pada siklus I berada dalam kategori yang sedang. Dikarenakan siswa terbiasa menyelesaikan soal tanpa menyimpulkan. Maka dari itu, pada siklus II guru selalu mengingatkan siswa untuk menuliskan kesimpulan dari hasil menyelesaikan soal. Sehingga terjadilah peningkatan karena siswa sudah menuliskan kesimpulan sesuai dengan pertanyaan.

Persentase nilai rata-rata siswa pada tes akhir siklus I sebesar 77,34% yang masuk kategori sedang meningkat sebesar 12,18% pada tes akhir siklus II menjadi 89,52% yang masuk kategori tinggi. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ary Budiyati pada tahun 2010 dengan judul Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP N 4 Klaten dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan *Problem Solving*.

Pada siklus I, tidak ada siswa yang mencapai nilai 100, namun pada siklus II ada 6 siswa yang mencapai nilai 100. Sebanyak 24 siswa dari jumlah siswa secara keseluruhan yang dianalisis nilainya yakni 31 siswa mengalami peningkatan skor total kemampuan berpikir kritis matematisnya.

Berdasarkan Tabel 5 peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilihat dari persentase pencapaian per aspek adalah sebagai berikut.

a) Kemampuan Memberikan Penjelasan Sederhana

Berdasarkan hasil tes akhir siklus I dan II kemampuan memberikan penjelasan sederhana siswa masuk kategori sangat tinggi. Ditunjukkan oleh persentase hasil tes akhir siklus I sebesar 97,18% yang meningkat sebesar 0,98% pada siklus II menjadi 98,16%.

b) Kemampuan Membangun Keterampilan Dasar

Terjadi peningkatan persentase kemampuan membangun keterampilan dasar dari 72,04% sebagai hasil tes akhir siklus I ke 83,41% sebagai hasil tes akhir siklus II. Terjadi kenaikan persentase sebesar 11,37%.

c) Kemampuan Mengatur Strategi dan Taktik

Pada siklus I kemampuan siswa dalam mengatur strategi dan taktik mencapai 72,10%. Sedangkan pada siklus II kemampuan siswa dalam mengatur strategi dan taktik mencapai 88,87%.

d) Kemampuan Menyimpulkan

Persentase kemampuan siswa dalam menyimpulkan mengalami peningkatan sebesar 12,18%. Ditunjukkan pada persentase hasil tes akhir siklus I sebesar 77,34% dan persentase hasil tes akhir siklus II sebesar 89,52%.

Berdasarkan hasil wawancara dengan 4 siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta, mereka menyukai cara menyelesaikan persoalan dengan menggunakan tahap-tahap penyelesaian masalah yang tersaji dalam LKS, yakni: diketahui, ditanyakan, rencana penyelesaian, penyelesaian, pengecekan kembali, dan kesimpulan. Alasan yang disampaikan oleh siswa adalah dengan menggunakan tahap-tahap tersebut menjadi lebih teliti dalam menyelesaikan persoalan. Dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan mereka tidak perlu melihat ulang soalnya dan karena seringnya menuliskan rumus pada rencana penyelesaian memudahkan mereka dalam mengingat rumus. Melalui tahap pengecekan kembali, mereka jadi tahu jikalau ada jawaban yang salah. Guru sangat senang dengan adanya pembelajaran matematika dengan strategi heuristik

Polya, karena selain dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa juga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Langkah-langkah strategi heuristik Polya dapat menuntun siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis matematisnya. Pentingnya tantangan pada suatu masalah sebagai salah satu cara memotivasi siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan di kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta memiliki keterbatasan, yakni adanya perubahan jadwal pelajaran yang awalnya pada hari Senin (2 jam pelajaran), Selasa (2 jam pelajaran), dan Rabu (1 jam pelajaran) menjadi Senin (2 jam pelajaran), Rabu (1 jam pelajaran), dan Jumat (2 jam pelajaran) atau dengan kata lain yang awalnya dengan *setting* 2-2-1 menjadi 2-1-2 yang membuat peneliti dan observer kesulitan dalam mengamati kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan LKS. Karena pelaksanaan diskusi kelompok yang seharusnya dilaksanakan pada jam pelajaran matematika di pertemuan kedua, pelaksanaannya menjadi di luar jam pelajaran matematika.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Deskripsi pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta adalah sebagai berikut.

a. Memahami masalah

- 1) Guru memberikan permasalahan melalui LKS dan mengarahkan siswa untuk mengerjakan LKS secara berkelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa.
- 2) Siswa bersama dengan rekan satu kelompok memahami dan mendiskusikan LKS dengan menuliskan data apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanyakan. Guru memantau kegiatan siswa dan memberikan penjelasan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami maksud dari masalah yang tersaji pada LKS.

b. Merencanakan penyelesaian

- 1) Siswa mencari informasi dari berbagai sumber, seperti: buku paket matematika.

- 2) Siswa berdiskusi dengan rekan satu kelompok untuk merencanakan penyelesaian masalah dengan menuliskan rumus atau langkah-langkah yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah.

c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

- 1) Siswa bersama dengan rekan satu kelompok menyelesaikan semua permasalahan yang tersaji dalam LKS dengan memasukkan data yang berkaitan dengan rencana penyelesaian dan melakukan perhitungan.
- 2) Siswa diberikan waktu yang cukup untuk menyelesaikan permasalahan pada LKS sesuai dengan rencana penyelesaian.

d. Melakukan pengecekan kembali

- 1) Siswa melakukan pengecekan kembali terhadap proses penyelesaian masalah yang telah dikerjakan dengan menuliskan kembali penyelesaian, sehingga dapat meminimalisir kesalahan dan dapat memperoleh jawaban yang tepat.
- 2) Beberapa kelompok maju ke depan kelas untuk menuliskan hasil diskusi kelompoknya di kertas manila yang ditempel di papan tulis dan kemudian mempresentasikannya.
- 3) Siswa dari kelompok lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan atas hasil diskusi temannya yang sedang presentasi di depan kelas.

- 4) Guru bersama siswa membahas jawaban yang telah disampaikan oleh kelompok yang presentasi di depan kelas dan membuat kesimpulan.
 - 5) Guru memberikan apresiasi terhadap kelompok yang menyampaikan hasil diskusi di depan kelas.
2. Setelah dilaksanakannya pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya, kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan persentase nilai rata-rata dari tes akhir siklus I sebesar 77,34% dengan kategori sedang meningkat pada tes akhir siklus II yakni menjadi 89,52% dan masuk dalam kategori tinggi. Sebanyak 24 siswa dari jumlah siswa secara keseluruhan yang dianalisis nilainya yakni 31 siswa mengalami peningkatan skor total kemampuan berpikir kritis. Perincian peningkatan persentase nilai rata-rata setiap aspek kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari siklus I ke siklus II adalah sebagai berikut.
- a. Kemampuan memberikan penjelasan sederhana dari 97,18% menjadi 98,16%. Siswa sudah tepat dalam mengidentifikasi seluruh informasi pada soal dan merumuskan pertanyaan dengan tepat.
 - b. Kemampuan membangun keterampilan dasar dari 72,04% menjadi 83,41%. Siswa sudah tepat dalam menentukan langkah/rumus yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

- c. Kemampuan mengatur strategi dan taktik dari 72,10% menjadi 88,87%.

Siswa sudah tepat dalam menunjukkan hasil penerapan rumus/langkah, melakukan perhitungan dengan lebih teliti, dan menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah.

- d. Kemampuan menyimpulkan dari 73,66% menjadi 88,71%, Peningkatan tersebut terjadi karena siswa sudah tepat dalam menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki.

B. Saran

Dengan memperhatikan hasil penelitian, pembahasan, dan keterbatasan penelitian, peneliti memberikan saran:

1. Strategi heuristik Polya yang telah diterapkan pada siswa kelas VIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan untuk meningkatkan aspek yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alacaci, C. & Dogruel, M. (2010). Solving A Stability Problem By Polya's Four Steps. *International Journal of Electronics, Mechanical, and Mechatronics Engineering* (Volume 1 Number 1). pp. 19-28.
- Ariyadi Wijaya. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Altrnatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Asep Ikin Sugandi. (2011). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Jigsaw terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif. *Prosiding, Seminar Nasional Pendidikan MIPA*. Bandar Lampung: Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung.
- Churun Lu'lu'il Maknun. (2012). Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Strategi Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain). *Proceeding, Seminar Nasional Cakrawala Pembelajaran Berkualitas di Indonesia*. Jakarta: Ditjen Dikti.
- Erman Suherman dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fajar Shadiq. (2004). Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi. *Bahan Ajar, Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Fisher, A. (2001). *Critical Thinking: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Herman Hudojo. (2003). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Herti Patmawati. (2011). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit dengan Metode Praktikum. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Johnson, E.B. (2002). *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay*. California: Corwin Press, Inc.
- Krulik, S. & Rudnick, J.A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kunandar. (2011). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. rev.ed. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

- M. Ngalim Purwanto. (1994). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nelson, J.L., Palonsky, S.B., & McCarthy, M.R. (2004). *Critical Issues in Education: Dialogues and Dialectics 5th ed.* United States: McGrawHill.
- Oemar Hamalik. (2013). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Polya, G. (1985). *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method 2nd ed.* New Jersey: Princeton University Press.
- R. Rosnawati. (2012). Berpikir Kritis melalui Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pembentukan Karakter Siswa. *Makalah*, Seminar Nasional. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Reynolds, C.R., Livingston, R.B., & Willson, V. (2010). *Measurement and Assessment in Education*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Santrock, J.W. (2008). *Psikologi Pendidikan, Edisi Kedua*. (Alih bahasa: Tri Wibowo B.S.). Jakarta: Kencana.
- Sari Kusuma Dewi, Md. Suarjana, & Md. Sumantri. (2014). Penerapan Model Polya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dalam Memecahkan Soal Cerita Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD* (Nomor 1). Hlm. 1-10.
- Silberman, M.L. (2006). *Active Learning: 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. (Penerjemah: Raisul Muttaqien). rev.ed. Bandung: Nusamedia.
- Sugihartono dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tina Yunarti. (2009). Pengajaran Berpikir Kritis. *Prosiding*, Seminar Nasional. Yogyakarta: FMIPA UNY.

Undang-Undang Nomor: 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
Bab II Pasal 3.

Undang-Undang Nomor: 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
Bab X Pasal 37 (1).

Wijaya Kusumah & Dedi Dwitagama. (2010). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Indeks.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Lampiran A.1 RPP Siklus I

Lampiran A.2 RPP Siklus II

Lampiran A.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SIKLUS I

Sekolah : SMP Negeri 6 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / 2
Alokasi waktu : 2×40 menit (1 \times pertemuan)

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

- 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.

C. Indikator

- 4.2.1 Menemukan nilai pi (π).
- 4.2.2 Menentukan rumus keliling lingkaran.
- 4.2.3 Menghitung keliling lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2×40 menit)

Setelah me-review materi, mencatat butir-butir penting, berdiskusi, dan melakukan kegiatan lainnya, siswa dapat:

1. Menemukan nilai pi (π).
2. Menentukan rumus keliling lingkaran.

E. Materi Pembelajaran

Keliling Lingkaran

1. Nilai pi (π) kita peroleh dari membandingkan keliling lingkaran dengan diameternya atau dapat kita tulis sebagai:

$$\pi = \frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$$

2. Maka akan diperoleh rumus untuk mencari keliling lingkaran adalah

$$\text{Keliling lingkaran } (K) = \pi \times d$$

Sementara, nilai $d = 2 \times r$, sehingga diperoleh rumus baru untuk mencari keliling lingkaran yaitu

$$\text{Keliling lingkaran } (K) = 2 \times \pi \times r$$

F. Metode Pembelajaran

- Diskusi kelompok: menganalisis bukti-bukti yang terkumpul dan penemuan solusi masalah melalui diskusi antara individu.
- Tanya-jawab
- Diskusi: presentasi kelompok

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (80 menit)

No.	Bagian	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	a. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan doa.	1 menit
		b. Guru mengecek kesiapan siswa dan meminta siswa mengeluarkan peralatan belajar yang diperlukan.	1 menit
		c. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya yaitu definisi lingkaran dan unsur-unsurnya. Metode yang digunakan adalah tanya jawab singkat.	3 menit
		d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	1 menit
		e. Guru membagi siswa dalam 9 kelompok dan siswa akan bekerja dalam satu kelompok yang telah ditentukan.	2 menit

		<p>yang sesuai dengan apa yang dimaksudkan dalam soal (tahap 2 strategi Polya: merencanakan penyelesaian).</p> <ol style="list-style-type: none"> Menghitung diameter benda yang tepinya berbentuk lingkaran. Menghitung keliling benda yang tepinya berbentuk lingkaran. Menghitung rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ Membandingkan hasil rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ dengan kelompok lain. <p>3) Siswa melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih pada tahap rencana penyelesaian (tahap 3 strategi Polya: menyelesaikan masalah sesuai rencana).</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa bersama dengan teman satu kelompok bereksperimen menemukan nilai pendekatan dari π yaitu dengan membandingkan keliling lingkaran dengan diameternya. Hasil yang diperoleh siswa disajikan pada tabel yang terdapat pada LKS. Siswa akan menggunakan benang dan penggaris sebagai alat bantu ukur untuk menghitung keliling dan diameter benda. 	3 menit
--	--	--	---------

		<p>4) Siswa melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan apa yang dipermasalahkan dalam soal (tahap 4 strategi Polya: melakukan pengecekan kembali).</p> <p>a. Nilai hampiran dari π adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$.</p> <p>b. Keliling lingkaran = $\pi \times d$</p> <p>c. Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$</p>	4 menit
		d. Guru meminta siswa untuk memberikan pemaknaan dari hasil yang diperoleh dan mendiskusikannya dengan teman sekelas.	1 menit
		e. Guru memberi kesempatan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Masing-masing perwakilan kelompok (benda berukuran kecil, sedang, dan besar) diberikan waktu 10 menit untuk melakukan presentasi.	30 menit
		f. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya.	2 menit
		g. Guru memberikan penekanan pada pendapat siswa yang merujuk pada nilai hampiran dari π , yaitu $\pi = 3,14$ atau $\frac{22}{7}$.	2 menit
		h. Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai: Perbandingan antara keliling suatu lingkaran dengan diameternya adalah pi	3 menit

		<p>yang disimbolkan dengan π. Sehingga diperoleh rumus:</p> <p><i>Keliling lingkaran (K) = $\pi \times d$</i></p> <p>Dimana d adalah diameter lingkaran yang panjangnya dua kali panjang jari-jari. Sehingga kita juga dapat menulisnya menjadi:</p> <p><i>Keliling lingkaran (K) = $2 \times \pi \times r$</i></p>	
3.	Penutup	a. Guru dan siswa melakukan refleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu tentang pendekatan nilai pi, rumus mencari keliling lingkaran jika diketahui jari-jari lingkarannya, dan rumus mencari keliling lingkaran jika diketahui diameter lingkarannya.	2 menit
		b. Guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR) yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari siswa.	2 menit
		c. Menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan latihan soal tentang materi keliling lingkaran.	1 menit
		d. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa.	1 menit

H. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran

LKS, benang, gunting, penggaris, dan benda yang tepinya berbentuk lingkaran.

2. Sumber Pembelajaran

- Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 140-149.
- Endah Budi Rahaju, dkk. (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika: Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Kelas VIII Edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 132-139.
- Nuniek Avianti Agus. (2007). *Mudah Belajar Matematika 2: Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 129-136.
- Sukino dan Wilson Simangunsong. (2007). *Matematika Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga. Halaman 230-238.

I. Penilaian

1. Penilaian proses belajar

Selama pembelajaran guru mengamati aktivitas siswa secara individu dan kelompok. Guru mengidentifikasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa, kesulitan guru dalam menghadapi siswa, dan memberikan bantuan secara tidak langsung kepada siswa.

2. Penilaian hasil pengerjaan LKS.

3. Penilaian hasil belajar.

No.	Soal	Pembahasan	Skor
1.	Suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r cm. Berapakah panjang keliling dari lingkaran tersebut?	<p>Diketahui: Panjang jari-jari r cm</p> <p>Ditanyakan: Panjang keliling lingkaran tersebut.</p> <p>Rencana penyelesaian: $Keliling = 2 \times \pi \times r$</p> <p>Penyelesaian: $Keliling = 2 \times 3,14 \times r$ $= 6,28 r$ atau</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

		<p>Keliling = $2 \times \frac{22}{7} \times r$ $= \frac{44}{7} r$</p> <p>Pengecekan kembali: Keliling = $2 \times 3,14 \times r$ $= 6,28 r$</p> <p>atau Keliling = $2 \times \frac{22}{7} \times r$ $= \frac{44}{7} r$</p> <p>Kesimpulan: Panjang keliling lingkaran tersebut adalah $6,28 r$ atau $\frac{44}{7} r$.</p>	<p>2</p> <p>1</p>
2.	<p>Apabila jari-jari lingkaran pada soal no. 1 diperpanjang menjadi dua kali jari-jari semula, apakah kelilingnya juga akan menjadi dua kali keliling semula? Jelaskan jawabanmu!</p>	<p>Diketahui: Panjang jari-jari diperpanjang dua kali jari-jari semula = $2r$</p> <p>Ditanyakan: Apakah kelilingnya akan menjadi dua kali keliling semula.</p> <p>Rencana Penyelesaian: Keliling = $2 \times \pi \times r$</p> <p>Penyelesaian: Keliling = $2 \times 3,14 \times 2r$ $= 12,56 r$</p> <p>atau Keliling = $2 \times \frac{22}{7} \times 2r$ $= \frac{88}{7} r$</p> <p>Pengecekan Kembali: Keliling = $2 \times 3,14 \times 2r$ $= 12,56 r$</p> <p>atau Keliling = $2 \times \frac{22}{7} \times 2r$ $= \frac{88}{7} r$</p> <p>Kesimpulan: Iya, apabila jari-jari lingkaran diperpanjang menjadi dua kali jari-jari semula maka kelilingnya juga akan menjadi dua kali keliling semula.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>

3.	<p>Suatu lingkaran memiliki panjang diameter d cm. Berapakah panjang keliling dari lingkaran tersebut?</p>	<p>Diketahui: Panjang diameter d cm</p> <p>Ditanyakan: Panjang keliling lingkaran tersebut.</p> <p>Rencana penyelesaian: Keliling = $\pi \times d$</p> <p>Penyelesaian: Keliling = $3,14 \times d$ = $3,14 d$</p> <p>atau Keliling = $\frac{22}{7} \times d$ = $\frac{22}{7} d$</p> <p>Pengecekan kembali: Keliling = $3,14 \times d$ = $3,14 d$</p> <p>atau Keliling = $\frac{22}{7} \times d$ = $\frac{22}{7} d$</p> <p>Kesimpulan: Panjang keliling lingkaran tersebut adalah $3,14 d$ atau $\frac{22}{7} d$.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
4.	<p>Apabila diameter lingkaran pada soal no. 2 diperpendek menjadi setengah dari diameter semula, apakah kelilingnya juga akan menjadi setengah dari keliling semula? Jelaskan jawabanmu!</p>	<p>Diketahui: Panjang diameter diperpendek menjadi setengah diameter semula = $\frac{d}{2}$</p> <p>Ditanyakan: Apakah kelilingnya akan menjadi dua kali keliling semula.</p> <p>Rencana Penyelesaian: Keliling = $2 \times \pi \times r$</p> <p>Penyelesaian: Keliling = $3,14 \times \frac{d}{2}$ = $1,57 d$</p> <p>atau Keliling = $\frac{22}{7} \times \frac{d}{2}$ = $\frac{11}{7} d$</p> <p>Pengecekan Kembali:</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>

		$\text{Keliling} = 3,14 \times \frac{d}{2}$ $= 1,57 d$ <p>atau</p> $\text{Keliling} = \frac{22}{7} \times \frac{d}{2}$ $= \frac{11}{7} d$ <p>Kesimpulan: Iya, apabila diameter lingkaran diperpendek menjadi setengah dari diameter semula maka kelilingnya juga akan menjadi setengah dari kali keliling semula.</p>	3
			3

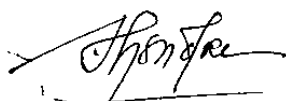
Nilai = <div style="float: right;">2</div>
--

J. Lampiran

1. LKS
2. Kunci Jawaban dan pedoman penskoran LKS

Yogyakarta,

Mengetahui,
Guru Kelas VIII C



Tuti Hendrawati, S.Pd.

NIP. 19650529 200701 2 005

Peneliti



Nita Dewi Rahmawati

NIM. 10313244015

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SIKLUS I

Sekolah	: SMP Negeri 6 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII/ 2
Alokasi waktu	: 2 × 40 menit (1 × pertemuan)

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

- 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.

C. Indikator

- 4.2.1 Menemukan nilai pi (π).
- 4.2.2 Menentukan rumus keliling lingkaran.
- 4.2.3 Menghitung keliling lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Kedua (2 × 40 menit)

Setelah *me-review* materi, mencatat butir-butir penting, berdiskusi, dan melakukan kegiatan lainnya, siswa dapat menggunakan rumus keliling lingkaran dalam pemecahan masalah.

E. Materi Pembelajaran

Keliling Lingkaran

1. Nilai pi (π) kita peroleh dari membandingkan keliling lingkaran dengan diameternya atau dapat kita tulis sebagai:

$$\pi = \frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$$

2. Maka akan diperoleh rumus untuk mencari keliling lingkaran adalah

$$\text{Keliling lingkaran } (K) = \pi \times d$$

Sementara, nilai $d = 2 \times r$, sehingga diperoleh rumus baru untuk mencari keliling lingkaran yaitu

$$\text{Keliling lingkaran } (K) = 2 \times \pi \times r$$

F. Metode Pembelajaran

- Diskusi kelompok: menganalisis bukti-bukti yang terkumpul dan penemuan solusi masalah melalui diskusi antara individu.
- Tanya-jawab
- Diskusi: presentasi kelompok

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kedua (80 menit)

No.	Bagian	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	a. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan doa.	1 menit
		b. Guru mengecek kesiapan siswa dan meminta siswa mengeluarkan peralatan belajar yang diperlukan.	1 menit
		c. Siswa dan guru membahas PR dari pertemuan sebelumnya tentang keliling lingkaran.	5 menit
		d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	1 menit
		e. Guru membagi siswa dalam 8 kelompok dan siswa akan bekerja dalam satu kelompok yang telah ditentukan.	1 menit
		f. Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	3 menit

		Kegiatan dalam pembelajaran ini adalah siswa akan berdiskusi secara berkelompok (kelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya) untuk mengerjakan latihan soal tentang keliling lingkaran.	
2.	Inti	a. Guru membagikan LKS kepada setiap siswa untuk dipakai sebagai instruksi kegiatan pembelajaran.	1 menit
		b. Setelah siswa selesai mempelajari tentang pendekatan nilai π dan cara mencari keliling lingkaran, siswa diminta mencermati kegiatan 2 di LKS tentang latihan soal yang berkaitan dengan materi yang sudah mereka pelajari. Petunjuk pengerjaan latihan soal pada LKS sudah disesuaikan dengan langkah-langkah strategi heuristik Polya . 1) Siswa dibimbing untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (tahap 1 strategi Polya: memahami masalah). 2) Selanjutnya, melalui bimbingan yang disajikan pada LKS, siswa diarahkan untuk menentukan solusi pemecahan masalah, seperti menuliskan rumus yang sesuai dengan apa yang dimaksudkan dalam soal (tahap 2 strategi Polya:	5 menit

		<p>merencanakan penyelesaian).</p> <p>3) Siswa melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih pada tahap rencana penyelesaian (tahap 3 strategi Polya: menyelesaikan masalah sesuai rencana).</p> <p>4) Siswa melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan apa yang dipermasalahkan dalam soal (tahap 4 strategi Polya: melakukan pengecekan kembali).</p> <p>Setelah siswa mencoba mengerjakan kegiatan 2 pada LKS, siswa dan guru menyimpulkan tentang langkah-langkah untuk menyelesaikan soal tentang keliling lingkaran.</p>	
		<p>c. Siswa mengerjakan soal selanjutnya yang ada di kegiatan 2 pada LKS secara berkelompok. Guru berkeliling membantu siswa yang mengalami kesulitan. Dalam LKS disediakan halaman lembar jawab yang menuntut empat tahap strategi heuristik Polya, yakni: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali.</p>	30 menit
		<p>d. Guru memberi kesempatan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan</p>	20 menit

		kelas dan setiap kelompok di beri waktu 5 menit untuk presentasi	
		e. Guru bersama siswa yang lain memeriksa pekerjaan siswa yang maju di depan kelas.	5 menit
		f. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya.	2 menit
3.	Penutup	a. Guru dan siswa melakukan refleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu tentang pendekatan nilai π , rumus mencari keliling lingkaran jika diketahui jari-jari lingkarannya, rumus mencari keliling lingkaran jika diketahui diameter lingkarannya, dan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan keliling lingkaran.	3 menit
		b. Menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan tes akhir tentang keliling lingkaran.	1 menit
		c. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa.	1 menit

H. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran

LKS.

2. Sumber Pembelajaran

Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 140-149.

Endah Budi Rahaju, dkk. (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika: Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Kelas VIII Edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 132-139.

Nuniek Avianti Agus. (2007). *Mudah Belajar Matematika 2: Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 129-136.

Sukino dan Wilson Simangunsong. (2007). *Matematika Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga. Halaman 230-238.

I. Penilaian

1. Penilaian proses belajar

Selama pembelajaran guru mengamati aktivitas siswa secara individu dan kelompok. Guru mengidentifikasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa, kesulitan guru dalam menghadapi siswa, dan memberikan bantuan secara tidak langsung kepada siswa.

2. Penilaian hasil belajar

K. Lampiran

1. Latihan soal (**Lampiran B.1** halaman 133-136).
2. Kunci jawaban dan pedoman penskoran latihan soal (**Lampiran B.2** halaman 139-145).

Yogyakarta,

Mengetahui,

Guru Kelas VIIIC



Tuti Hendrawati, S.Pd.

NIP. 19650529 200701 2 005

Peneliti



Nita Dewi Rahmawati

NIM. 10313244015

Lampiran A.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SIKLUS II

Sekolah	: SMP Negeri 6 Yogyakarta
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII/ 2
Alokasi waktu	: 2 × 40 menit (1 × pertemuan)

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

- 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.

C. Indikator

- 4.2.1 Menentukan rumus luas lingkaran.
- 4.2.2 Menghitung luas lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 × 40 menit)

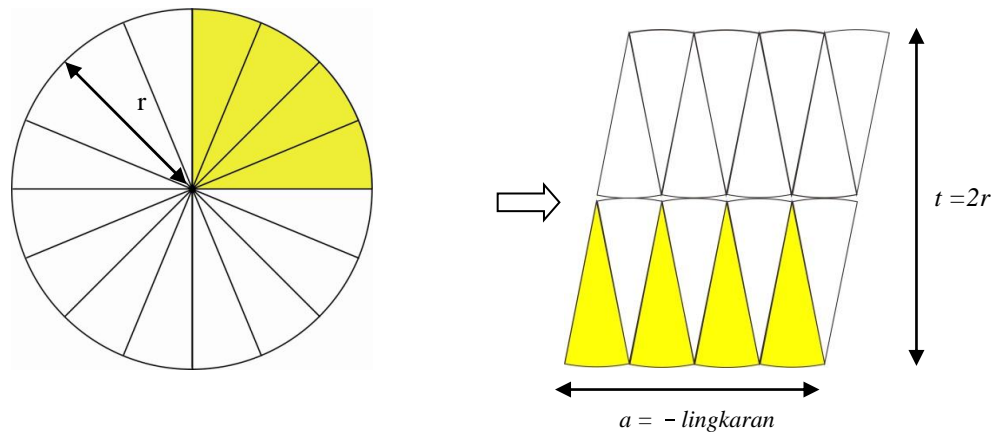
Setelah *me-review* materi, mencatat butir-butir penting, berdiskusi, dan melakukan kegiatan lainnya, siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

E. Materi Pembelajaran

Luas Lingkaran

Rumus luas lingkaran yaitu $\pi \times r^2$ ini dapat ditemukan dengan pendekatan. Pendekatan ini dilakukan dengan cara membagi lingkaran ke dalam sejumlah juring yang kongruen. Kemudian membentuk bangun datar yang bersesuaian dengan juring yang akan terbentuk. Luas bangun datar tersebut akan mendekati luas lingkaran. Berikut ini disajikan empat bukti pendekatannya:

- a. Dalam menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran, digunakan pendekatan **jajargenjang**. Sebagai ilustrasi, perhatikan gambar berikut:



Gambar jajargenjang yang tersusun dari juring-juring lingkaran
Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa jajargenjang dengan ukuran:

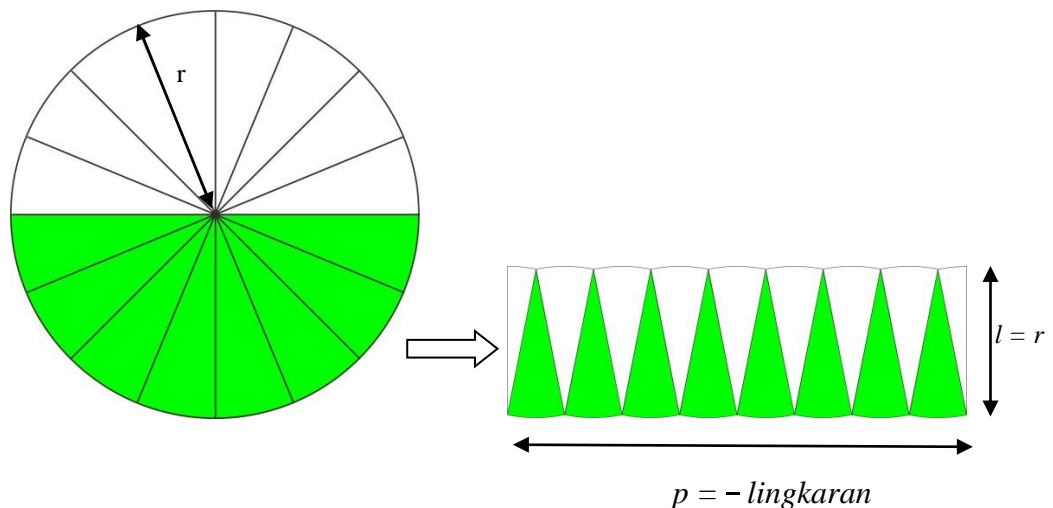
$$\text{Alas jajargenjang (a)} = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \times 2\pi r$$

$$\text{Tinggi jajargenjang (t)} = 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = 2r$$

$$\text{Luas jajargenjang} = \text{luas lingkaran} = \frac{1}{4} \times 2\pi r \times 2r = \pi r^2$$

Catatan: Karena $d = 2 \times r$, maka luas lingkaran juga dapat ditentukan oleh rumus: $L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$

- b. Dalam menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran, digunakan pendekatan **persegi panjang**. Sebagai ilustrasi, perhatikan gambar berikut:



Gambar persegi panjang yang tersusun dari juring-juring lingkaran

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa persegi panjang dengan ukuran:

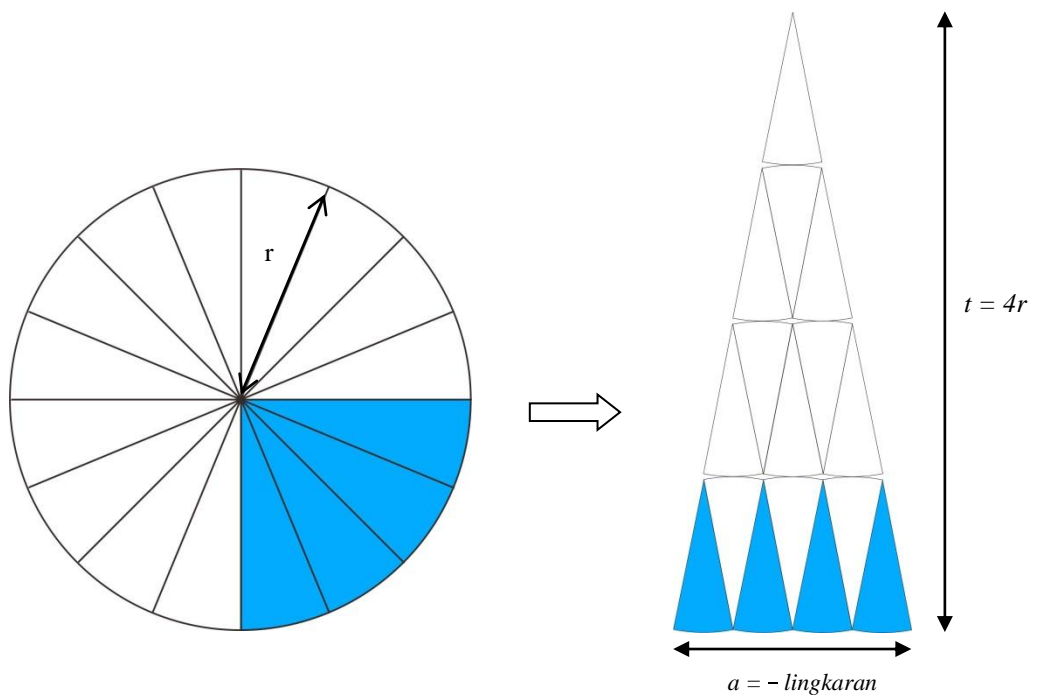
$$\text{Panjang persegi panjang } (p) = \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{2} \times 2\pi r$$

$$\text{Lebar persegi panjang } (l) = 1 \times \text{jari-jari lingkaran} = r$$

$$\text{Luas persegi panjang} = \text{luas lingkaran} = \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r = \pi r^2$$

Catatan: Karena $d = 2 \times r$, maka luas lingkaran juga dapat ditentukan oleh rumus: $L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$

- c. Dalam menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran, digunakan pendekatan **segitiga samakaki**. Sebagai ilustrasi, perhatikan gambar berikut:



Gambar segitiga samakaki yang tersusun dari juring-juring lingkaran

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa segitiga samakaki dengan ukuran:

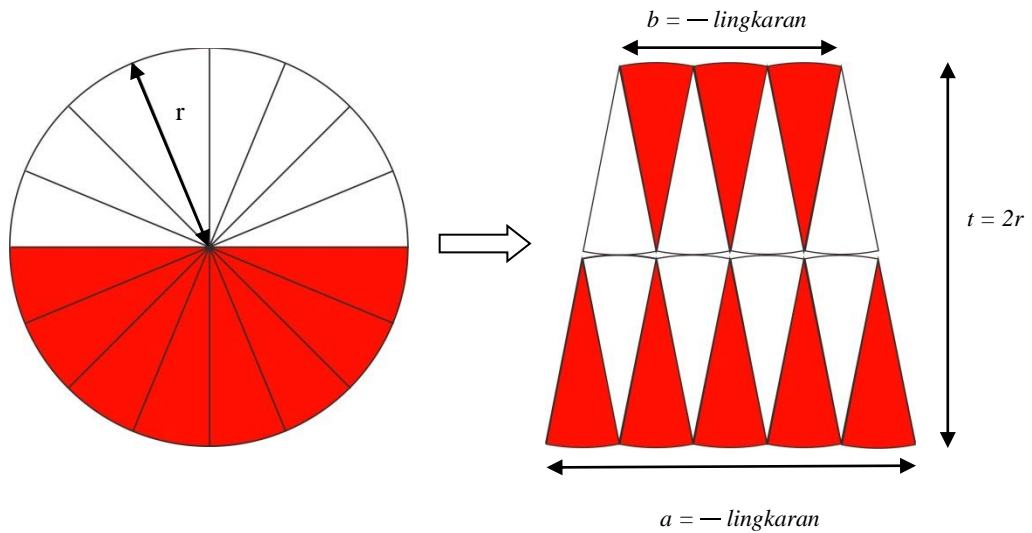
$$\text{Alas segitiga samakaki } (a) = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \times 2\pi r$$

$$\text{Tinggi segitiga samakaki } (t) = 4 \times \text{jari-jari lingkaran} = 4r$$

$$\text{Luas segitiga samakaki} = \text{luas lingkaran} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 2\pi r \times 4r = \pi r^2$$

Catatan: Karena $d = 2 \times r$, maka luas lingkaran juga dapat ditentukan oleh rumus: $L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$

- d. Dalam menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran, digunakan pendekatan **trapesium samakaki**. Sebagai ilustrasi, perhatikan gambar berikut:



Gambar trapesium samakaki yang tersusun dari juring-juring lingkaran

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa segitiga samakaki dengan ukuran:

$$\text{Sisi alas pertama trapesium samakaki (a)} = \frac{5}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{5}{16} \times 2\pi r$$

$$\text{Sisi alas kedua trapesium samakaki (b)} = \frac{3}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{3}{16} \times 2\pi r$$

$$\text{Tinggi trapesium samakaki (t)} = 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = 2r$$

$$\text{Luas trapesium samakaki} = \text{luas lingkaran} = \left(\frac{\frac{10}{16}\pi r + \frac{6}{16}\pi r}{2} \right) \times 2r = \pi r^2$$

Catatan: Karena $d = 2 \times r$, maka luas lingkaran juga dapat ditentukan oleh rumus:

$$L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$$

F. Metode Pembelajaran

- Diskusi kelompok: menganalisis bukti-bukti yang terkumpul dan penemuan solusi masalah melalui diskusi antara individu.
- Tanya-jawab
- Diskusi: presentasi kelompok

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (80 menit)

No.	Bagian	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	a. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan doa.	1 menit
		b. Guru mengecek kesiapan siswa dan meminta siswa mengeluarkan peralatan belajar yang diperlukan.	1 menit
		c. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang pendekatan nilai π dan rumus mencari keliling lingkaran. Metode yang digunakan adalah tanya jawab singkat.	1 menit
		d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	1 menit
		e. Guru membagi siswa dalam 8 kelompok dan siswa akan bekerja dalam satu kelompok yang telah ditentukan.	1 menit
		f. Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa. Kegiatan dalam pembelajaran ini adalah siswa akan berdiskusi secara berkelompok untuk menemukan rumus mencari luas lingkaran dengan bantuan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).	2 menit

2.	Inti	a. Guru membagikan LKS kepada setiap siswa untuk dipakai sebagai instruksi kegiatan pembelajaran.	1 menit
		b. Guru memberikan pertanyaan yaitu: <i>Bagaimana cara mencari luas lingkaran? Bagaimana rumus tersebut dapat dimunculkan?</i>	2 menit
		<p>c. Guru membimbing siswa dalam penemuan luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lainnya, seperti luas segitiga samakaki, luas jajargenjang, luas trapesium samakaki, dan luas persegi panjang dengan menggunakan langkah-langkah strategi heuristik Polya.</p> <p>1) Siswa dibimbing untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (tahap 1 strategi Polya: memahami masalah).</p> <p>a. Dua buah lingkaran dengan nama lingkaran 1 dan 2 dengan jari-jari 10 cm.</p> <p>b. Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang</p> <p>2) Selanjutnya, melalui bimbingan yang disajikan pada LKS, siswa diarahkan untuk menentukan solusi pemecahan masalah, seperti menuliskan rumus yang sesuai dengan apa yang dimaksudkan dalam soal (tahap 2 strategi Polya: merencanakan penyelesaian).</p> <p>1) Menggambar lingkaran.</p>	<p>3 menit</p> <p>2 menit</p>

		<p>2) Membagi lingkaran menjadi beberapa bagian.</p> <p>3) Menyusun juring-juring lingkaran menjadi sebuah bangun datar lain.</p> <p>4) Menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran.</p> <p>3) Siswa melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih pada tahap rencana penyelesaian (tahap 3 strategi Polya: menyelesaikan masalah sesuai rencana).</p> <p>a. Siswa diberi kesempatan untuk membuat lingkaran 1 dan lingkaran 2 dengan panjang jari-jari 10 cm. Untuk lingkaran 2 tersebut nantinya akan digunting sesuai dengan instruksi yang tersaji dalam LKS.</p> <p>b. Kegiatan dilanjutkan dengan mengikuti instruksi selanjutnya yang tertulis pada LKS.</p> <p>4) Siswa melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan apa yang dipermasalahkan dalam soal (tahap 4 strategi Polya: melakukan pengecekan kembali).</p> <p>a. Luas lingkaran $L = \pi \times r^2$</p> <p>b. Luas lingkaran $(L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$</p>	<p>20 menit</p> <p>5 menit</p>
		d. Guru memberi kesempatan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	30 menit
		e. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya.	3 menit

		<p>f. Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai:</p> <p>1) Rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui panjang jari-jarinya adalah</p> $\text{Luas lingkaran } (L) = \pi \times r^2$ <p>2) Rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui panjang diameternya adalah</p> $\text{Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ <p>Dimana d adalah diameter lingkaran yang panjangnya dua kali panjang jari-jari.</p>	2 menit
3.	Penutup	<p>a. Guru dan siswa melakukan refleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu tentang mencari rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar yang lainnya, seperti: segitiga samakaki, jajargenjang, trapesium samakaki, dan persegi panjang. Dan juga rumus mencari luas lingkaran jika diketahui jari-jari lingkarannya beserta rumus mencari luas lingkaran jika diketahui diameter lingkarannya.</p>	3 menit
		<p>b. Menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan latihan soal tentang materi luas lingkaran.</p>	1 menit
		<p>c. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa.</p>	1 menit

H. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran

LKS, kertas manila, jangka, penggaris, gunting, lem kertas, dan kertas warna.

2. Sumber Pembelajaran

Endah Budi Rahaju, dkk. (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika: Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Kelas VIII Edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 134-139.

Nuniek Avianti Agus. (2007). *Mudah Belajar Matematika 2: Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 132-136.

Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 144-149.

Sukino dan Wilson Simangunsong. (2007). *Matematika Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga. Halaman 238-247.

I. Penilaian

1. Penilaian proses belajar

Selama pembelajaran guru mengamati aktivitas siswa secara individu dan kelompok. Guru mengidentifikasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa, kesulitan guru dalam menghadapi siswa, dan memberikan bantuan secara tidak langsung kepada siswa.

2. Penilaian hasil pengerjaan LKS.

3. Penilaian hasil belajar

a. Setelah ditemukan rumus untuk menghitung luas lingkaran, lengkapilah tabel dibawah ini.

No.	Panjang jari-jari (cm)	Luas lingkaran (cm ²)
1	$\frac{1}{2} a$...
2	a	...

3	2a	...
4	3,5a	...
5	7a	...
6	14a	...

b. Kemudian, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

Pertanyaan	Jawab
1) Berapakah perbandingan luas lingkaran nomor 2 dengan 1?	...
2) Berapakah perbandingan luas lingkaran nomor 2 dengan 3?	...
3) Berapakah perbandingan luas lingkaran nomor 5 dengan 4?	...
4) Berapakah perbandingan luas lingkaran nomor 5 dengan 6?	...
5) Apakah nilai perbandingan antara Poin a) dan c) sama? Mengapa?	...
6) Sebutkan Poin mana saja (dari a sampai d) yang memiliki nilai perbandingan luas lingkaran yang sama!	...

c. Apakah dalam menentukan perbandingan dua buah lingkaran dengan panjang jari-jari yang berbeda, kamu butuh menghitung luas lingkarannya? Jelaskan!

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Poin a

No.	Luas lingkaran (cm ²)	Skor
1	$\pi \times r^2 = \frac{1}{4} a^2 \pi$	10
2	$\pi \times r^2 = a^2 \pi$	10
3	$\pi \times r^2 = 4a^2 \pi$	10
4	$\pi \times r^2 = \frac{49}{4} a^2 \pi$	10
5	$\pi \times r^2 = 49a^2 \pi$	10
6	$\pi \times r^2 = 196a^2 \pi$	10

Poin b

No.	Jawab	Skor
1)	$\frac{a^2\pi}{\frac{1}{4}a^2\pi} = 4:1$	20
2)	$\frac{a^2\pi}{4a^2\pi} = 1:4$	20
3)	$\frac{49a^2\pi}{\frac{49}{4}a^2\pi} = 4:1$	20
4)	$\frac{49a^2\pi}{196a^2\pi} = 1:4$	20
5)	Iya sama, karena sama-sama memiliki perbandingan luas lingkaran 4:1	20
6)	➤ Poin a) dan c) dengan nilai perbandingan luas lingkarannya 4:1.	10
	➤ Poin b) dan d) dengan nilai perbandingan luas lingkarannya 1:4.	10

Poin c

Tidak perlu, cukup dengan membandingkan hasil kuadrat panjang jari-jarinya saja. (skor: 20)

Nilai = _____

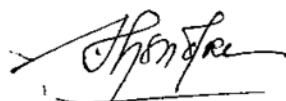
L. Lampiran

1. LKS.
2. Kunci jawaban dan pedoman penskoran LKS.

Yogyakarta,

Mengetahui,

Guru Kelas VIIIIC



Tuti Hendrawati, S.Pd.

NIP. 19650529 200701 2 005

Peneliti



Nita Dewi Rahmawati

NIM. 10313244015

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SIKLUS II

Sekolah	: SMP Negeri 6 Yogyakarta
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / 2
Alokasi waktu	: 2 × 40 menit (1 × pertemuan)

A. Standar Kompetensi

4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

B. Kompetensi Dasar

- 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.

C. Indikator

- 4.2.1 Menentukan rumus luas lingkaran.
- 4.2.2 Menghitung luas lingkaran.

D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Kedua (2 × 40 menit)

Setelah *me-review* materi, mencatat butir-butir penting, berdiskusi, dan melakukan kegiatan lainnya, siswa dapat menggunakan rumus luas lingkaran dalam pemecahan masalah.

E. Materi Pembelajaran

Luas Lingkaran

- Rumus untuk mencari luas lingkaran yang diketahui panjang jari-jari r adalah $\pi \times r^2$.
- Rumus untuk mencari luas lingkaran yang diketahui panjang diameter d adalah $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$.

F. Metode Pembelajaran

- Diskusi kelompok: menganalisis bukti-bukti yang terkumpul dan penemuan solusi masalah melalui diskusi antara individu.
- Tanya-jawab
- Diskusi: presentasi kelompok

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kedua (80 menit)

No.	Bagian	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	a. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan doa.	1 menit
		b. Guru mengecek kesiapan siswa dan meminta siswa mengeluarkan peralatan belajar yang diperlukan.	1 menit
		c. Siswa dan guru membahas PR dari pertemuan sebelumnya tentang luas lingkaran.	5 menit
		d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	1 menit
		e. Guru membagi siswa dalam 8 kelompok dan siswa akan bekerja dalam satu kelompok yang telah ditentukan.	1 menit
		f. Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa. Kegiatan dalam pembelajaran ini adalah siswa akan berdiskusi secara berkelompok (kelompok sesuai dengan pertemuan sebelumnya) untuk mengerjakan latihan soal tentang luas lingkaran.	3 menit

2.	Inti	a. Guru membagikan LKS kepada setiap siswa untuk dipakai sebagai instruksi kegiatan pembelajaran.	1 menit
		<p>b. Setelah siswa selesai mempelajari tentang mencari rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar yang lainnya, seperti: segitiga samakaki, jajargenjang, trapesium samakaki, dan persegi panjang, siswa diminta mencermati kegiatan 2 di LKS tentang latihan soal yang berkaitan dengan materi yang sudah mereka pelajari. Petunjuk pengerjaan latihan soal pada LKS sudah disesuaikan dengan langkah-langkah strategi heuristik Polya.</p> <p>1) Siswa dituntut untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal (tahap 1 strategi Polya: memahami masalah).</p> <p>2) Selanjutnya, melalui bimbingan yang disajikan pada LKS, siswa diarahkan untuk menentukan solusi pemecahan masalah, seperti menuliskan rumus yang sesuai dengan apa yang dimaksudkan dalam soal (tahap 2 strategi Polya: merencanakan penyelesaian).</p> <p>3) Siswa melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih pada tahap rencana penyelesaian</p>	5 menit

		<p>(tahap 3 strategi Polya: menyelesaikan masalah sesuai rencana).</p> <p>4) Siswa melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan apa yang dipermasalahkan dalam soal (tahap 4 strategi Polya: melakukan pengecekan kembali).</p> <p>Setelah siswa mencoba mengerjakan kegiatan 2 pada LKS, siswa dan guru menyimpulkan tentang langkah-langkah untuk menyelesaikan soal tentang luas lingkaran.</p>	
		<p>c. Siswa mengerjakan soal selanjutnya yang ada di kegiatan 2 pada LKS secara berkelompok. Guru berkeliling membantu siswa yang mengalami kesulitan. Dalam LKS disediakan kolom yang menuntut empat tahap strategi heuristik Polya, yakni: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali.</p>	30 menit
		<p>d. Guru memberi kesempatan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan setiap kelompok diberi waktu 5 menit untuk presentasi.</p>	20 menit

		e. Guru bersama siswa yang lain memeriksa pekerjaan siswa yang maju di depan kelas.	5 menit
		f. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya.	2 menit
3.	Penutup	a. Guru dan siswa melakukan refleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, yaitu tentang rumus mencari luas lingkaran jika diketahui jari-jari lingkarannya dan rumus mencari luas lingkaran jika diketahui diameter lingkarannya, dan langkah-langkah menyelesaikan permasalahan luas lingkaran.	3 menit
		b. Menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan tes akhir tentang luas lingkaran.	1 menit
		c. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa.	1 menit

H. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran

LKS.

2. Sumber Pembelajaran

Endah Budi Rahaju, dkk. (2008). *Contextual Teaching and Learning Matematika: Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah Kelas VIII Edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 134-139.

Nuniek Avianti Agus. (2007). *Mudah Belajar Matematika 2: Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta:

Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 132-136.

Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Halaman: 144-149.

Sukino dan Wilson Simangunsong. (2007). *Matematika Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga. Halaman 238-247.

I. Penilaian

1. Penilaian proses belajar

Selama pembelajaran guru mengamati aktivitas siswa secara individu dan kelompok. Guru mengidentifikasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa, kesulitan guru dalam menghadapi siswa, dan memberikan bantuan secara tidak langsung kepada siswa.

2. Penilaian hasil belajar

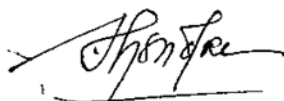
J. Lampiran

1. Latihan soal (**Lampiran B.3** halaman 158-159)
2. Kunci jawaban dan pedoman penskoran latihan soal (**Lampiran B.4** halaman 166-175)

Yogyakarta,

Mengetahui,

Guru Kelas VIIIC



Tuti Hendrawati, S.Pd.

NIP. 19650529 200701 2 005

Peneliti



Nita Dewi Rahmawati

NIM. 10313244015

LAMPIRAN B

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

Lampiran B.1 LKS Siklus I

Lampiran B.2 Kunci Jawaban LKS Siklus I

Lampiran B.3 LKS Siklus II

Lampiran B.4 Kunci Jawaban LKS Siklus II

Lampiran B.5 Contoh Hasil Pekerjaan LKS Siswa

Lampiran B.6 Pembagian Kelompok Diskusi Kelas VIIIC

Lampiran B.1

**LEMBAR KEGIATAN SISWA
KELILING LINGKARAN**

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

**Keliling
Lingkaran**

Kegiatan 1

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus keliling lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Benda berbentuk lingkaran (3 buah) 4. Penggaris
2. Benang 5. Kertas
3. Gunting

Pernahkan kamu naik sepeda?



Pada roda sepeda terdapat ban yang menempel di peleg roda. Bagaimana caramu menghitung panjang ban bagian luar dari sepeda tersebut? (*Petunjuk: hal ini sama saja dengan menghitung keliling roda sepeda tersebut*).

Keliling sebuah lingkaran dapat juga ditentukan dengan menggunakan rumus. Akan tetapi, rumus ini bergantung pada sebuah nilai, yaitu π . Berapakah nilai π ? Untuk mengetahuinya lakukanlah kegiatan berikut dengan kelompokmu!

Diketahui:

Disediakan 3 benda yang tepinya berbentuk lingkaran dan masing-masing benda dapat diukur panjang diameter dan kelilingnya.

Ditanyakan:

1. Apakah yang dimaksud dengan π ?
2. Berapakah nilai dari π ?
3. Darimanakah asal π ?
4. Apakah rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ bergantung pada ukuran lingkaran?

Rencana Penyelesaian:

1. Menghitung diameter benda yang tepinya berbentuk lingkaran.
2. Menghitung keliling benda yang tepinya berbentuk lingkaran.
3. Menghitung rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$.
4. Membandingkan hasil rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ dengan kelompok lain.

Penyelesaian:

Lakukan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺

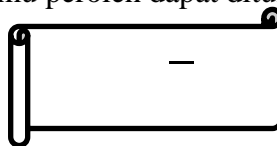
- 1) Ambilah benda yang memiliki permukaan berbentuk lingkaran dan catatlah nama bendanya pada tabel 1 kolom ①.
- 2) Cetaklah benda tersebut pada kertas, sehingga membentuk gambar lingkaran. Lalu guntinglah. Lipat hasil guntingan menjadi dua bagian yang sama besar, kemudian ukurlah **diameter lingkaran** dari hasil lipatan dengan menggunakan penggaris.
- 3) Catatlah hasil pengukuran diameter pada kolom ②.

- 4) Dengan menggunakan benang, ukurlah **keliling** benda berbentuk lingkaran dengan cara menghimpitkan benang ke tepi benda tersebut.
- 5) Potonglah himpitan benang yang mengelilingi benda tersebut, bentangkan, lalu ukurlah panjangnya dengan menggunakan penggaris.
- 6) Catatlah hasil pengukuran keliling benda berbentuk lingkaran pada kolom ③.
- 7) Hitunglah **perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameter lingkaran** yakni $\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$ lalu tuliskan hasilnya pada kolom ④.

Tabel 1. Hasil perhitungan keliling, diameter, dan perbandingan antara keliling dengan diameter suatu benda.

No	Nama benda	Diameter (d)	Keliling (K)	$\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$
	①	②	③	④
1				
2				
3				

- 8) Ulangi kegiatan di atas dengan dua benda lain yang permukaannya berbentuk lingkaran.
- 9) Coba bandingkan hasil kolom ④ yang diperoleh kelompokmu dengan yang diperoleh kelompok lain! Apakah kamu mendapatkan nilai perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya untuk setiap lingkaran adalah sama (tetap)?
- 10) Nilai pendekatan yang kamu dapatkan setelah menghitung perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya disebut **π (dibaca pi)**. **Nilai pendekatan π** yang sudah kamu peroleh dapat ditulis sebagai berikut.



11) Perhatikan **nilai pendekatan π** pada tabel 1 kolom ④! Maka, kamu dapatkan **nilai pendekatan $\pi = \dots$**

12) Karena π merupakan **bilangan irrasional**, maka π tidak dapat dinyatakan secara pasti dengan sebuah bilangan pecahan ataupun bilangan desimal. Oleh karena itu, **nilai π** hanya bisa dinyatakan dengan **nilai pendekatan** saja. Dengan membulatkan sampai dua angka desimal, maka bilangan desimal yang mewakili **nilai π** adalah \dots , sedangkan bilangan pecahan yang dapat mewakili **nilai π** adalah $\frac{22}{7}$.

13) Berdasarkan **kegiatan 10)**, maka **rumus untuk menghitung keliling lingkaran** adalah:

14) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, maka **rumus untuk menghitung keliling lingkaran** adalah:

Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

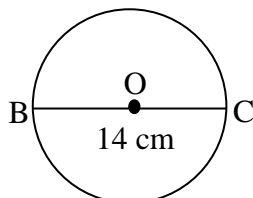
- Nilai pendekatan dari π adalah \dots atau \dots
- Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka keliling lingkarannya adalah:
- Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka keliling lingkarannya adalah

Kegiatan 2

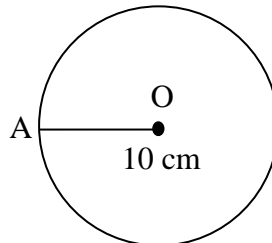
KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Hitunglah keliling masing-masing lingkaran di bawah ini!

a.



b.



a. Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

Diameter lingkaran = $d = \dots$

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Rencana penyelesaian:

(tuliskan rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal)

Keliling lingkaran =

Penyelesaian:

(masukkan data yang diketahui ke dalam rumus dan hitunglah)

Tips

Untuk memudahkan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan jari-jari atau diameter lingkaran, gunakan:

- = — jika jari-jari atau diameternya **kelipatan 7** ;
- = **3,14** jika jari-jari atau diameternya **bukan kelipatan 7**.

Keliling lingkaran =

=

=

Pengecekan kembali:

(lakukan pengecekan ulang terhadap rumus yang digunakan dan perhitungan)

Keliling lingkaran =

=

=

Kesimpulan:

(tuliskan kesimpulan berdasarkan apa yang ditanyakan)

Jadi,

b. Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

Jari-jari lingkaran = $r = \dots$

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Rencana penyelesaian:

(tuliskan rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal)

Keliling lingkaran =

Penyelesaian:

(masukkan data yang diketahui ke dalam rumus dan hitunglah)

Tips

Untuk memudahkan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan jari-jari atau diameter lingkaran, gunakan:

- = — jika jari-jari atau diameternya **kelipatan 7** ;
- = **3,14** jika jari-jari atau diameternya **bukan kelipatan 7**.

Keliling lingkaran =

=

=

Pengecekan kembali:

(lakukan pengecekan ulang terhadap rumus yang digunakan dan perhitungan)

Keliling lingkaran =

=

=

Kesimpulan:

(tuliskan kesimpulan berdasarkan apa yang ditanyakan)

Jadi,

2. Sebuah meja berbentuk lingkaran mempunyai diameter 210 cm. Berapakah keliling meja tersebut?
3. Budi memiliki seutas tali yang panjangnya 125,6 cm.
 - a. Budi ingin membentuk seutas tali tersebut menjadi sebuah lingkaran, berapakah panjang jari-jari lingkarannya?
 - b. Jika seutas tali tersebut dipotong 31,4 cm, berapakah panjang jari-jari lingkaran yang terbentuk?
 - c. Tentukan selisih jari-jari lingkaran sebelum dipotong dengan jari-jari lingkaran setelah dipotong.
4. Tentukan diameter lingkaran yang kelilingnya sama dengan:
 - a. 88 cm
 - b. 154 cm
5. Jari-jari roda sepeda milik Nita adalah 28 cm dan Nita mengayuh sepedanya sehingga roda sepedanya berputar sebanyak 4.000 kali sepanjang lintasan garis lurus. Berapa meter panjang lintasan yang ditempuh oleh sepeda Nita?

LEMBAR JAWAB

Diketahui:

Ditanyakan:

Rencana Penyelesaian:

Penyelesaian:

Pengecekan Kembali

Kesimpulan:

Lampiran B.2

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS (Kegiatan 1) Siklus I

Tabel 1. Hasil perhitungan keliling, diameter, dan perbandingan antara keliling dengan diameter suatu benda.

Ukuran Benda	Nama benda	Diameter (d)	Keliling (K)	$\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$
Kecil	Uang Rp 500,00	2,9 (Skor 1)	9,1 (Skor 1)	3,14 (Skor 2)
Sedang	Cup agar-agar	6,7 (Skor 1)	21,3 (Skor 1)	3,18 (Skor 2)
Besar	Tutup gelas	8,3 (Skor 1)	26,3 (Skor 1)	3,17 (Skor 2)

Skor maksimal untuk tabel 1 adalah 12.

9) Iya, saya dapatkan nilai perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya untuk setiap lingkaran adalah sama (tetap). **(skor 2)**

10) $\pi = \frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$ **(skor 3)**

11) Nilai pendekatan $\pi = 3,14$ **(skor 3)**

12) Nilai pendekatan $\pi = 3,14$ **(skor 3)**

13) Keliling lingkaran $K = \pi \times d$ **(skor 3)**

14) Keliling lingkaran $K = \pi \times 2 \times r$ **(skor 4)**

Kesimpulan

a) Nilai pendekatan dari π adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$ **(skor 3)**

b) Keliling lingkaran $(K) = \pi \times d$ **(skor 3)**

c) Keliling lingkaran $(K) = 2 \times \pi \times r$ **(skor 4)**

Nilai = 2,5

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS (Kegiatan 2) Siklus I

No.	Jawaban	Skor	Aspek Kemampuan Berpikir Kritis
1.	a. Diketahui: Diameter lingkaran = $d = 14 \text{ cm}$ Ditanyakan: Keliling lingkaran tersebut.	1	Kemampuan mengidentifikasi informasi
	b. Diketahui: Jari-jari lingkaran = $r = 10 \text{ cm}$ Ditanyakan: Keliling lingkaran tersebut.	1	
	Rencana penyelesaian: a. Keliling lingkaran = $\pi \times d$ b. Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$	1	
	Penyelesaian: a. Keliling lingkaran = $\frac{22}{7} \times 14 \text{ cm}$ $= 22 \times 2 \text{ cm}$ $= 44 \text{ cm}$ b. Keliling lingkaran = $2 \times 3,14 \times 10 \text{ cm}$ $= 62,8 \text{ cm}$	4	
	Pengecekan kembali: a. Keliling lingkaran = $\frac{22}{7} \times 14 \text{ cm}$ $= 22 \times 2 \text{ cm}$ $= 44 \text{ cm}$ b. Keliling lingkaran = $2 \times 3,14 \times 10 \text{ cm}$ $= 62,8 \text{ cm}$	2	Kemampuan menarik kesimpulan
	Kesimpulan: a. Jadi, keliling lingkaran yang memiliki diameter 14 cm adalah 44 cm.	1	

	b. Jadi, keliling lingkaran yang memiliki jari-jari 10 cm adalah 62,8 cm.	1	
2.	Diketahui : Diameter meja berbentuk lingkaran = $d = 210$ cm	1	Kemampuan mengidentifikasi informasi
	Ditanyakan: Berapa keliling meja tersebut?	1	
	Rencana penyelesaian: Keliling lingkaran = $\pi \times d$	2	Kemampuan mengidentifikasi asumsi-asumsi
	Penyelesaian: Keliling lingkaran = $\pi \times d$ $= \frac{22}{7} \times 210$ cm $= 660$ cm	3	Kemampuan menyelesaikan masalah
	Pengecekan kembali: Keliling lingkaran = $\pi \times d$ $= \frac{22}{7} \times 210$ cm $= 660$ cm Kesimpulan: Jadi, keliling meja tersebut adalah 660 cm.	2 1	Kemampuan menarik kesimpulan
3.	Diketahui: Panjang tali = keliling lingkaran = 125,6 cm Tali tersebut dipotong 31,4 cm.	1 1	Kemampuan mengidentifikasi informasi
	Ditanyakan: a. Panjang jari-jari lingkaran sebelum dipotong	1	
	b. Panjang jari-jari lingkaran setelah dipotong	1	
	c. Selisih jari-jari lingkaran sebelum dipotong		

	dengan jari-jari lingkaran setelah dipotong.	1	
	Rencana penyelesaian: a. $r_{\text{lingkaran sebelum dipotong}} = \frac{\text{keliling lingkaran}}{2 \times \pi}$ b. Panjang tali setelah dipotong = panjang tali sebelum dipotong – 31,4cm $r_{\text{lingkaran setelah dipotong}} = \frac{\text{keliling lingkaran}}{2 \times \pi}$ c. Selisih jari-jari lingkaran = jari-jari lingkaran sebelum dipotong – jari-jari lingkaran setelah dipotong.	2 1 2 1	Kemampuan mengidentifikasi asumsi-asumsi
	Penyelesaian: a. $r_{\text{lingkaran sebelum dipotong}} = \frac{\text{keliling lingkaran}}{2 \times \pi}$ $= \frac{125,6}{2 \times 3,14} \text{ cm}$ $= \frac{125,6}{6,28} \text{ cm}$ = 20 cm b. Panjang tali setelah dipotong = panjang tali sebelum dipotong – 15,7 cm = 125,6 cm – 31,4 cm = 94,2 cm $r_{\text{lingkaran setelah dipotong}} = \frac{\text{keliling lingkaran}}{2 \times \pi}$ $= \frac{94,2}{2 \times 3,14}$ $= \frac{94,2}{6,28}$ = 15 cm c. Selisih jari-jari lingkaran = $r_{\text{lingkaran sebelum dipotong}} - r_{\text{lingkaran setelah dipotong}}$ = 20 cm – 15 cm = 5 cm	5 4 5 4	Kemampuan menyelesaikan masalah

	<p>Pengecekan kembali:</p> <p>a. Keliling lingkaran $= 2 \times \pi \times r$ $= 2 \times 3,14 \times 20 \text{ cm}$ $= 125,6 \text{ cm}$</p> <p>b. Panjang tali sebelum dipotong $= \text{panjang tali setelah dipotong} + 31,4 \text{ cm}$ $= 94,2 \text{ cm} + 31,4 \text{ cm}$ $= 125,6 \text{ cm}$</p> <p>Keliling lingkaran setelah dipotong $= 2 \times \pi \times r$ $= 2 \times 3,14 \times 15 \text{ cm}$ $= 94,2 \text{ cm}$</p> <p>c. Selisih jari-jari lingkaran $= r_{\text{lingkaran sebelum dipotong}} - r_{\text{lingkaran setelah dipotong}}$ $= 20 \text{ cm} - 15 \text{ cm}$ $= 5 \text{ cm}$</p> <p>Kesimpulan:</p> <p>a. Jadi, jika Budi ingin membentuk seutas tali tersebut menjadi sebuah lingkaran, maka panjang jari-jari lingkarannya adalah 20 cm.</p> <p>b. Jadi, jika seutas tali tersebut dipotong 31,4 cm, maka panjang jari-jari lingkaran yang terbentuk adalah 15 cm.</p> <p>c. Selisih jari-jari lingkarannya adalah 5 cm.</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Kemampuan menarik kesimpulan</p>
4.	<p>Diketahui:</p> <p>a. Keliling lingkaran = 88 cm</p> <p>b. Keliling lingkaran = 154 cm</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>Kemampuan mengidentifikasi informasi</p>

	Ditanyakan: Diameter lingkaran yang kelilingnya sama dengan: a. 88 cm b. 154 cm	1 1	
	Rencana penyelesaian: $d = \frac{\text{keliling lingkaran}}{\pi}$	2	Kemampuan mengidentifikasi asumsi-asumsi
	Penyelesaian: a. $d = \frac{88}{\frac{22}{7}}$ $= \frac{616}{22}$ $= 28 \text{ cm}$ b. $d = \frac{154}{\frac{22}{7}}$ $= \frac{1078}{22}$ $= 49 \text{ cm}$	3 3	Kemampuan menyelesaikan masalah
	Pengecekan kembali: a. Keliling lingkaran $= \pi \times d$ $= \frac{22}{7} \times 28$ $= 88 \text{ cm}$ b. Keliling lingkaran $= \pi \times d$ $= \frac{22}{7} \times 49$ $= 154 \text{ cm}$	2 2	Kemampuan menarik kesimpulan
	Kesimpulan: a. Jadi, diameter lingkaran yang kelilingnya 88 cm adalah 28 cm. b. Jadi, diameter lingkaran yang kelilingnya 154 cm adalah 49 cm.	1 1	

5.	Diketahui: Jari-jari roda sepeda milik Nita = $r = 28 \text{ cm}$ Banyaknya putaran roda sepeda milik Nita = 4.000 kali Ditanyakan: Panjang lintasan yang ditempuh oleh sepeda Nita.	1 1	Kemampuan mengidentifikasi informasi
	Rencana penyelesaian: Keliling roda sepeda = $2 \times \pi \times r$ Panjang lintasan = keliling roda sepeda \times banyak putaran	1 2	Kemampuan mengidentifikasi asumsi-asumsi
	Penyelesaian: Keliling roda sepeda = $2 \times \pi \times r$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 28 \text{ cm}$ $= 176 \text{ cm}$ Panjang lintasan = keliling roda sepeda \times banyak putaran $= 176 \text{ cm} \times 4000 \text{ kali}$ $= 704.000 \text{ cm}$ $= 7040 \text{ meter}$	3 5	Kemampuan menyelesaikan masalah
	Pengecekan kembali: Keliling roda sepeda = $2 \times \pi \times r$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 28 \text{ cm}$ $= 176 \text{ cm}$ Panjang lintasan = keliling roda sepeda \times banyak putaran $= 176 \text{ cm} \times 4000 \text{ kali}$ $= 704.000 \text{ cm}$ $= 7040 \text{ meter}$	2 3	Kemampuan menarik kesimpulan

	Kesimpulan: Jadi, panjang lintasan yang ditempuh oleh sepeda milik Nita adalah 7.040 meter.	1	
--	---	---	--

Nilai = _____

Skor Maksimal : 110

LEMBAR KEGIATAN SISWA
LUAS LINGKARAN

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

**Luas
Lingkaran**

Kegiatan 1

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Kertas manila 3. Penggaris 5. Kertas warna
2. Jangka 4. Gunting 6. Lem kertas

Pak Abdillah mempunyai sumur yang digunakan untuk tempat pembuangan kotoran ternaknya. Supaya tidak berbau, Pak Abdillah akan menutup sumur tersebut dengan tutup berbentuk lingkaran yang terbuat dari seng. Berapakah luas seng tersebut? Untuk menjawab masalah ini lakukan kegiatan berikut.

Diketahui:

Dua buah lingkaran dengan nama lingkaran 1 dengan jari-jari 10 cm dan lingkaran 2 dengan jari-jari 10 cm.

Ditanyakan:

Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang.

Rencana Penyelesaian:

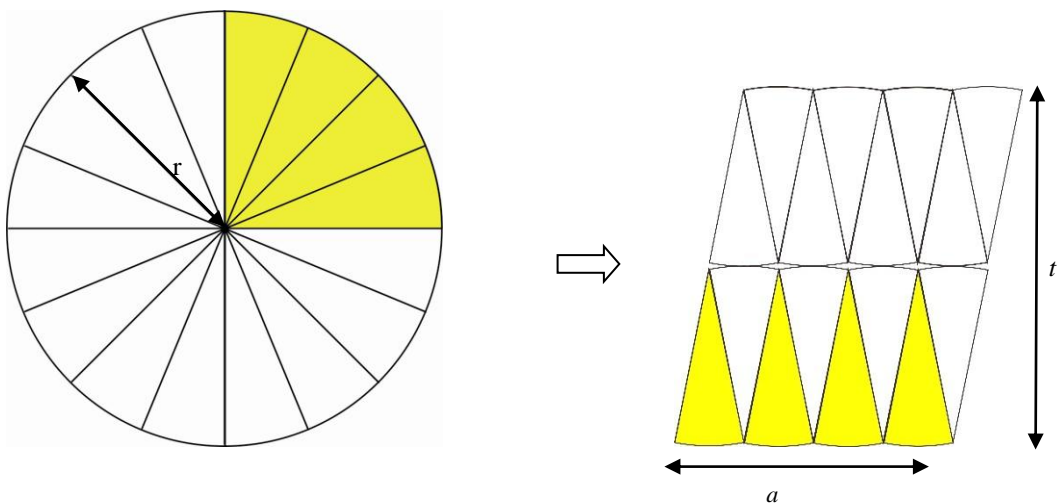
- 1) Menggambar lingkaran.
- 2) Membagi lingkaran menjadi beberapa bagian.

- 3) Menyusun juring-juring lingkaran menjadi sebuah bangun datar lain.
- 4) Menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran.

Penyelesaian:

Lakukan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang sudah kamu buat.
- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar jajargenjang seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar jajargenjang yang sudah kamu susun dan lengkapilah kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa jajargenjang dengan ukuran:

Alas jajargenjang (a) = \times keliling lingkaran =

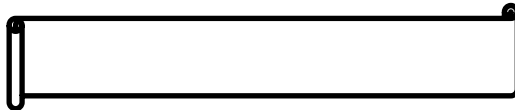
Tinggi jajargenjang (t) = \times jari-jari lingkaran =

_____ \times

Luas jajargenjang =

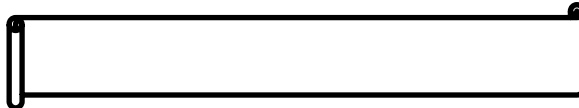
Maka **luas lingkaran dengan pendekatan luas jajargenjang** =

- 7) Berdasarkan **kegiatan 6)**, maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{d}{2}$

Maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:
- Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

LEMBAR KEGIATAN SISWA

LUAS LINGKARAN

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

**Luas
Lingkaran**

Kegiatan 1

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Kertas manila 3. Penggaris 5. Kertas warna
2. Jangka 4. Gunting 6. Lem kertas

Pak Abdillah mempunyai sumur yang digunakan untuk tempat pembuangan kotoran ternaknya. Supaya tidak berbau, Pak Abdillah akan menutup sumur tersebut dengan tutup berbentuk lingkaran yang terbuat dari seng. Berapakah luas seng tersebut? Untuk menjawab masalah ini lakukan kegiatan berikut.

Diketahui:

Dua buah lingkaran dengan nama lingkaran 1 dengan jari-jari 10 cm dan lingkaran 2 dengan jari-jari 10 cm.

Ditanyakan:

Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang.

Rencana Penyelesaian:

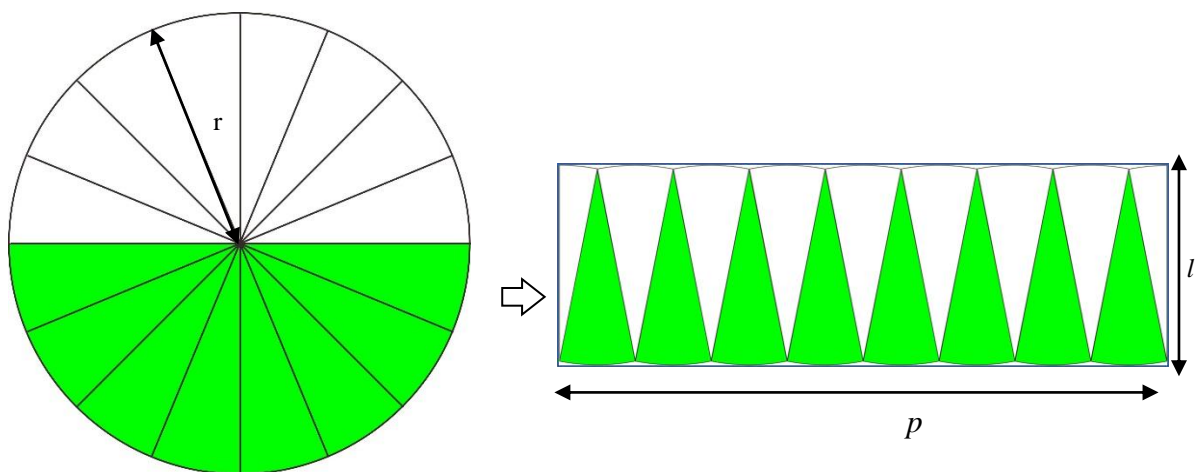
- 1) Menggambar lingkaran.
- 2) Membagi lingkaran menjadi beberapa bagian.

- 3) Menyusun juring-juring lingkaran menjadi sebuah bangun datar lain.
- 4) Menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran.

Penyelesaian:

Lakukan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang sudah kamu buat. Kemudian bagilah salah satu juringnya menjadi dua bagian lagi yang sama besar.
- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar persegi panjang seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar persegi panjang yang sudah kamu susun dan lengkapilah kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa persegi panjang dengan ukuran:

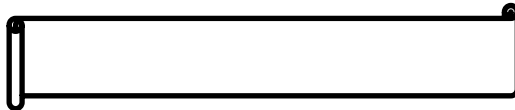
Panjang persegi panjang (p) = \times keliling lingkaran =

Lebar persegi panjang (l) = \times jari-jari lingkaran =

Luas persegi panjang =

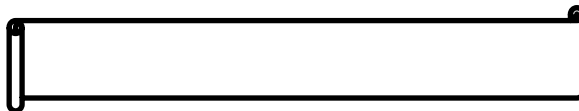
Maka **luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang** =

- 7) Berdasarkan **kegiatan 6)**, maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{d}{2}$

Maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- a) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:
- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

LEMBAR KEGIATAN SISWA

LUAS LINGKARAN

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

**Luas
Lingkaran**

Kegiatan 1

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Kertas manila 3. Penggaris 5. Kertas warna
2. Jangka 4. Gunting 6. Lem kertas

Pak Abdillah mempunyai sumur yang digunakan untuk tempat pembuangan kotoran ternaknya. Supaya tidak berbau, Pak Abdillah akan menutup sumur tersebut dengan tutup berbentuk lingkaran yang terbuat dari seng. Berapakah luas seng tersebut? Untuk menjawab masalah ini lakukan kegiatan berikut.

Diketahui:

Dua buah lingkaran dengan nama lingkaran 1 dengan jari-jari 10 cm dan lingkaran 2 dengan jari-jari 10 cm.

Ditanyakan:

Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang.

Rencana Penyelesaian:

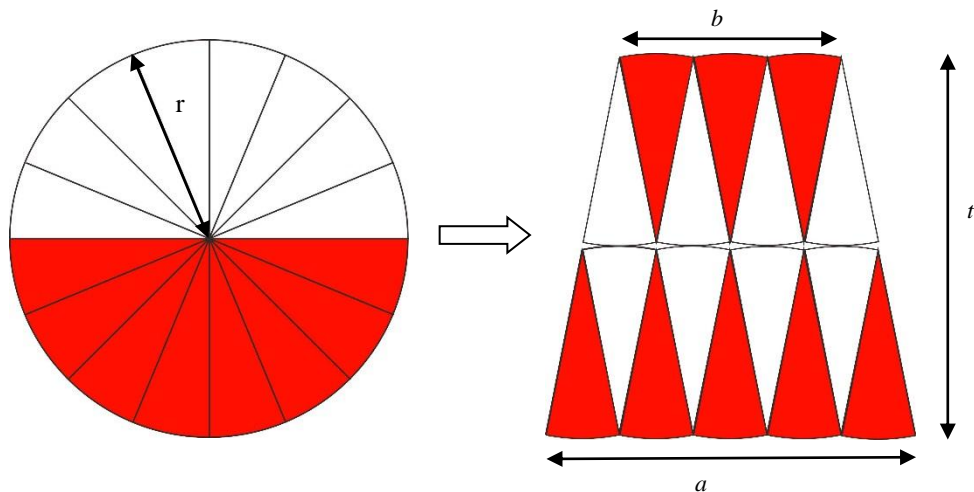
- 1) Menggambar lingkaran.
- 2) Membagi lingkaran menjadi beberapa bagian.

- 3) Menyusun juring-juring lingkaran menjadi sebuah bangun datar lain.
- 4) Menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran.

Penyelesaian:

Lakukan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang sudah kamu buat.
- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar trapesium samakaki seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar trapesium samakaki yang sudah kamu susun dan lengkapilah kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa trapesium samakaki dengan ukuran:

Sisi alas pertama trapesium samakaki (a) = \times keliling lingkaran =

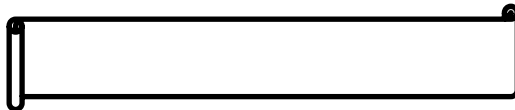
Sisi alas kedua trapesium samakaki (b) = \times keliling lingkaran =

Tinggi trapesium samakaki (t) = \times jari-jari lingkaran =

Luas trapesium samakaki =

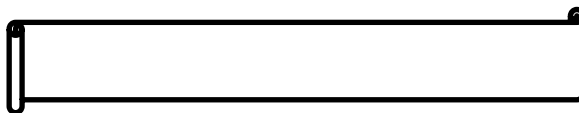
Maka **luas lingkaran dengan pendekatan luas trapesium samakaki** =

- 7) Berdasarkan **kegiatan 6)**, maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{d}{2}$

Maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- a) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:
- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

LEMBAR KEGIATAN SISWA

LUAS LINGKARAN

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

**Luas
Lingkaran**

Kegiatan 1

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Kertas manila 3. Penggaris 5. Kertas warna
2. Jangka 4. Gunting 6. Lem kertas

Pak Abdillah mempunyai sumur yang digunakan untuk tempat pembuangan kotoran ternaknya. Supaya tidak berbau, Pak Abdillah akan menutup sumur tersebut dengan tutup berbentuk lingkaran yang terbuat dari seng. Berapakah luas seng tersebut? Untuk menjawab masalah ini lakukan kegiatan berikut.

Diketahui:

Dua buah lingkaran dengan nama lingkaran 1 dengan jari-jari 10 cm dan lingkaran 2 dengan jari-jari 10 cm.

Ditanyakan:

Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang.

Rencana Penyelesaian:

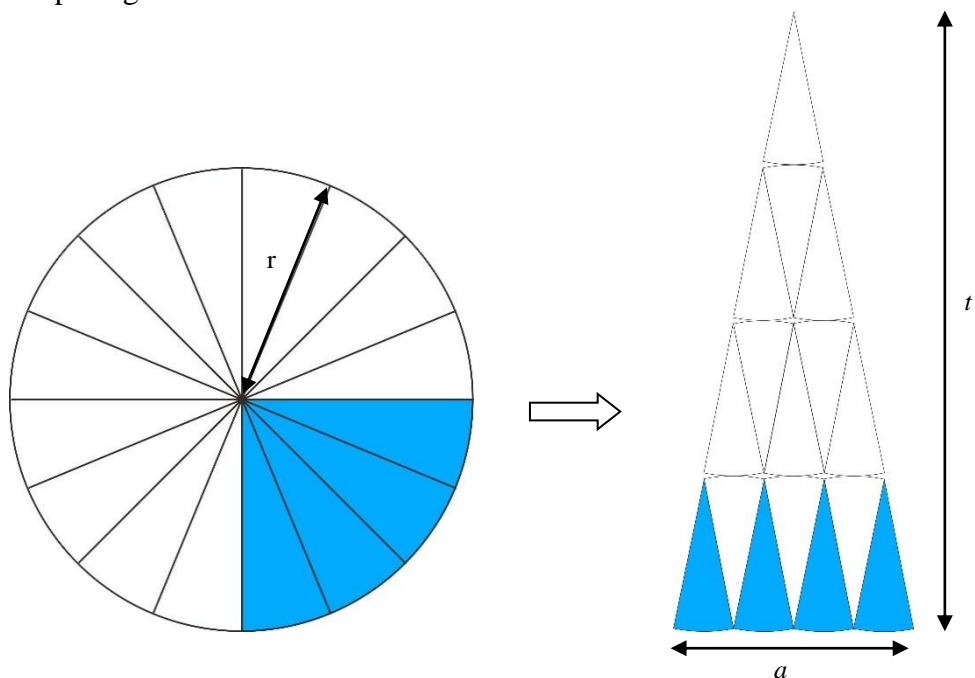
- 1) Menggambar lingkaran.
- 2) Membagi lingkaran menjadi beberapa bagian.

- 3) Menyusun juring-juring lingkaran menjadi sebuah bangun datar lain.
- 4) Menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran.

Penyelesaian:

Lakukan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang sudah kamu buat.
- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar segitiga samakaki seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar segitiga samakaki yang sudah kamu susun dan lengkapilah kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa segitiga samakaki dengan ukuran:

Alas segitiga samakaki (a) = \times keliling lingkaran =

Tinggi segitiga samakaki (t) = \times jari-jari lingkaran =

_____ \times

Luas segitiga samakaki =

Maka **luas lingkaran dengan pendekatan luas segitiga samakaki** =

- 7) Berdasarkan **kegiatan 6)**, maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:

- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{d}{2}$

Maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:

Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- a) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:
- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

Kegiatan 2

KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Lantai sebuah kolam ikan berbentuk lingkaran dengan diameter 7 m.
Berapakah luas lantai kolam tersebut?

Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

Diameter kolam = $d = \dots$

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Rencana penyelesaian:

(tuliskan rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal)

Luas lingkaran =

Penyelesaian:

(masukkan data yang diketahui ke dalam rumus dan hitunglah)

Tips

Untuk memudahkan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan jari-jari atau diameter lingkaran, gunakan:

- = — jika jari-jari atau diameternya **kelipatan 7** ;
- = **3,14** jika jari-jari atau diameternya **bukan kelipatan 7**.

Luas lingkaran =

=

=

Pengecekan kembali:

(lakukan pengecekan ulang terhadap rumus yang digunakan dan perhitungan)

Luas lingkaran =
=
=

Kesimpulan:

(tuliskan kesimpulan berdasarkan apa yang ditanyakan)

Jadi,

2. Luas kebun Pak Nugraha yang berbentuk lingkaran adalah 1.256 m^2 . Jika $\pi = 3,14$, tentukanlah jari-jari kebun Pak Nugraha!
3. Hitunglah luas lingkaran yang mempunyai keliling 220 cm!
4. Jari-jari lingkaran pertama adalah 7 cm, hitunglah:
 - a. luas lingkaran kedua yang panjang jari-jarinya 2,5 kali jari-jari lingkaran pertama,
 - b. luas lingkaran ketiga yang panjang jari-jarinya $\frac{3}{4}$ kali jari-jari lingkaran pertama,
 - c. perbandingan ketiga luas lingkaran tersebut!
5. Sebuah keping logam berbentuk lingkaran memiliki panjang jari-jari 4 cm. Ketika dipanaskan keping logam tersebut memuai sehingga jari-jarinya bertambah 1 cm. Berapakah pertambahan luas pemuaian logam itu?
6. Dalam suatu taman yang berbentuk persegi, di tengahnya terdapat kolam berbentuk lingkaran dengan panjang diameternya 14 m. Apabila panjang sisi persegi itu 25 m, berapakah luas taman di luar kolam tersebut?

LEMBAR JAWAB

Diketahui:

Ditanyakan:

Rencana Penyelesaian:

Penyelesaian:

Pengecekan Kembali

Kesimpulan:

Lampiran B.4

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS (Kegiatan 1) Siklus II

Alternatif Jawaban 1

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **jajargenjang** dengan ukuran:

$$\text{Alas jajargenjang } (a) = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \times 2\pi r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Tinggi jajargenjang } (t) = 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = 2r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Luas jajargenjang} = \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (\text{skor 4})$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas jajargenjang

$$= \frac{1}{4} \times 2\pi r \times 2r = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 10})$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **persegi panjang** dengan ukuran:

$$\text{Panjang persegi panjang } (p) = \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{2} \times 2\pi r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Lebar persegi panjang } (l) = 1 \times \text{jari-jari lingkaran} = r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Luas persegi panjang} = \text{panjang} \times \text{lebar} \quad (\text{skor 4})$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang

$$= \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 10})$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **trapesium samakaki** dengan ukuran:

Sisi alas pertama trapesium samakaki (a) $= \frac{5}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{5}{16} \times 2\pi r$
(**skor 3**)

Sisi alas kedua trapesium samakaki (b) $= \frac{3}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{3}{16} \times 2\pi r$
(**skor 3**)

Tinggi trapesium samakaki (t) $= 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = 2r$
(**skor 3**)

Luas trapesium samakaki $= \frac{\text{Jumlah sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi}$ (**skor 3**)

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas trapesium samakaki

$$= \left(\frac{\frac{10}{16}\pi r + \frac{6}{16}\pi r}{2} \right) \times 2r = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 10})$$

7) Luas lingkaran $L = \pi \times r^2$ (**skor 3**)

8) $r = \frac{d}{2}$ (**skor 2**)

Luas lingkaran (L) $= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ (**skor 5**)

Kesimpulan:

a) Luas lingkaran (L) $= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ (**skor 5**)

b) Luas lingkaran $L = \pi \times r^2$ (**skor 3**)

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **segitiga samakaki** dengan ukuran:

$$\text{Alas segitiga samakaki } (a) = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \times 2\pi r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Tinggi segitiga samakaki } (t) = 4 \times \text{jari-jari lingkaran} = 4r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Luas segitiga samakaki} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (\text{skor 4})$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas segitiga samakaki

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 2\pi r \times 4r = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 10})$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

Alternatif Jawaban 2

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **jajargenjang** dengan ukuran:

$$\text{Alas jajargenjang } (a) = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \pi d \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Tinggi jajargenjang } (t) = 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = d \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Luas jajargenjang} = \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (\text{skor 4})$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas jajargenjang

$$= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 10})$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 3})$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 5})$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **persegi panjang** dengan ukuran:

$$\text{Panjang persegi panjang } (p) = \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{2} \pi d \text{ (skor 4)}$$

$$\text{Lebar persegi panjang } (l) = 1 \times \text{jari-jari lingkaran} = \frac{d}{2} \text{ (skor 4)}$$

$$\text{Luas persegi panjang} = \text{panjang} \times \text{lebar} \text{ (skor 4)}$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang

$$= \frac{1}{2} \pi d \times \frac{d}{2} = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 10)}$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 3)}$$

$$8) r = \frac{d}{2} \text{ (skor 2)}$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \pi \times r^2 \text{ (skor 5)}$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 5)}$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \text{ (skor 3)}$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **segitiga samakaki** dengan ukuran:

$$\text{Alas segitiga samakaki } (a) = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \pi d \text{ (skor 4)}$$

$$\text{Tinggi segitiga samakaki } (t) = 4 \times \text{jari-jari lingkaran} = 2d \text{ (skor 4)}$$

$$\text{Luas segitiga samakaki} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \text{ (skor 4)}$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas segitiga samakaki

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \pi d \times 2d = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 10)}$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 3)}$$

$$8) r = \frac{d}{2} \text{ (skor 2)}$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \pi \times r^2 \text{ (skor 5)}$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 5)}$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \text{ (skor 3)}$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **trapesium samakaki** dengan ukuran:

$$\text{Sisi alas pertama trapesium samakaki } (a) = \frac{5}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{5}{16} \pi d$$

(skor 3)

$$\text{Sisi alas kedua trapesium samakaki } (b) = \frac{3}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{3}{16} \pi d$$

(skor 3)

$$\text{Tinggi trapesium samakaki } (t) = 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = d$$

(skor 3)

$$\text{Luas trapesium samakaki} = \frac{\text{Jumlah sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi} \quad \textbf{(skor 3)}$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas trapesium samakaki

$$= \left(\frac{\frac{5}{16} \pi d + \frac{3}{16} \pi d}{2} \right) \times d = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad \textbf{(skor 10)}$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad \textbf{(skor 3)}$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad \textbf{(skor 2)}$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \pi \times r^2 \quad \textbf{(skor 5)}$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad \textbf{(skor 5)}$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad \textbf{(skor 3)}$$

Nilai = 2,5

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS (Kegiatan 2) Siklus II

No.	Jawaban	Skor	Aspek Kemampuan Berpikir Kritis
1.	Diketahui: Diameter kolam = $d = 7 \text{ m}$	1	Kemampuan mengidentifikasi informasi
	Ditanyakan: Luas lantai kolam tersebut.	1	
	Rencana penyelesaian: Luas lingkaran = $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$	1	Kemampuan mengidentifikasi asumsi-asumsi
	Penyelesaian: Luas lingkaran = $\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2$ $= \frac{1}{4} \times 22 \times 7$ $= 38,5$	3	Kemampuan menyelesaikan masalah
	Pengecekan kembali: Luas lingkaran = $\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2$ $= \frac{1}{4} \times 22 \times 7$ $= 38,5$ Kesimpulan: Jadi, luas lantai kolam adalah $38,5 \text{ m}^2$.	2 1	Kemampuan menarik kesimpulan
2.	Diketahui: Luas kebun = 1.256 m^2	1	Kemampuan mengidentifikasi informasi
	Ditanyakan: Jari-jari kebun Pak Nugraha.	1	

	b. luas lingkaran ketiga yang panjang jari-jarinya $\frac{3}{4}$ kali jari-jari lingkaran pertama,	1	
	c. perbandingan ketiga luas lingkaran tersebut.	1	
	Rencana penyelesaian:		Kemampuan mengidentifikasi asumsi-asumsi
	a. Luas lingkaran kedua = $\pi \times r_2^2$	1	
	b. Luas lingkaran ketiga = $\pi \times r_3^2$	1	
	c. Luas lingkaran pertama = $\pi \times r_1^2$	1	
	Perbandingannya = Luas lingkaran pertama ÷ Luas lingkaran kedua ÷ Luas lingkaran ketiga	2	
	Penyelesaian:		Kemampuan menyelesaikan masalah
	a. Luas lingkaran kedua = $\pi \times r_2^2$ = $\frac{22}{7} \times (2,5 \times 7) \times (2,5 \times 7)$ = 962,5	3	
	b. Luas lingkaran ketiga = $\pi \times r_3^2$ = $\frac{22}{7} \times (\frac{3}{4} \times 7) \times (\frac{3}{4} \times 7)$ = 86,625	3	
	c. Luas lingkaran pertama = $\pi \times r_3^2$ = $\frac{22}{7} \times 7^2$ = 154	3	
	Perbandingannya = Luas lingkaran pertama ÷ Luas	6	

	<p>lingkaran kedua ÷ Luas lingkaran ketiga</p> $= \left(\frac{22}{7} \times 7^2\right) \div \left(\frac{22}{7} \times (2,5 \times 7) \times (2,5 \times 7)\right)$ $\div \left(\frac{22}{7} \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right) \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right)\right)$ $= 1 \div \frac{25}{4} \div \frac{9}{16}$		
	<p>Pengecekan kembali:</p> <p>a. Luas lingkaran kedua</p> $= \pi \times r_2^2$ $= \frac{22}{7} \times (2,5 \times 7) \times (2,5 \times 7)$ $= 962,5$ <p>b. Luas lingkaran ketiga</p> $= \pi \times r_3^2$ $= \frac{22}{7} \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right) \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right)$ $= 86,625$ <p>c. Luas lingkaran pertama</p> $= \pi \times r_1^2$ $= \frac{22}{7} \times 7^2$ $= 154$ <p>Perbandingannya</p> <p>= Luas lingkaran pertama ÷ Luas lingkaran kedua ÷ Luas lingkaran ketiga</p> $= \left(\frac{22}{7} \times 7^2\right) \div \left(\frac{22}{7} \times (2,5 \times 7) \times (2,5 \times 7)\right)$ $\div \left(\frac{22}{7} \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right) \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right)\right)$ $= 1 \div \frac{25}{4} \div \frac{9}{16}$ <p>Kesimpulan:</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p>	<p>Kemampuan menarik kesimpulan</p>

	<p>a. Jadi luas lingkaran kedua adalah 962,5 cm².</p> <p>b. Jadi luas lingkaran ketiga adalah 86,625 cm².</p> <p>c. Perbandingan ketiga luas lingkaran tersebut adalah</p> $1 \div \frac{25}{4} \div \frac{9}{16}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	
5.	<p>Diketahui:</p> <p>Jari-jari logam = r = 4 cm.</p> <p>Ketika dipanaskan keping logam memuai sehingga jari-jarinya bertambah 1 cm.</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Pertambahan luas pemuaian logam tersebut.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	Kemampuan mengidentifikasi informasi
	<p>Rencana penyelesaian:</p> <p>Luas keping logam = $\pi \times r^2$</p> <p>Luas pemuaian logam</p> <p>= luas keping logam setelah pemuaian – luas keping logam sebelum pemuaian</p>	<p>1</p> <p>2</p>	Kemampuan mengidentifikasi asumsi-asumsi
	<p>Penyelesaian:</p> <p>Luas keping logam sebelum pemuaian</p> $= 3,14 \times 4^2$ $= 3,14 \times 16$ $= 50,24$	<p>4</p>	Kemampuan menyelesaikan masalah

	<p>Luas keping logam setelah pemuaian</p> $= 3,14 \times (1 + 4)^2$ $= 3,14 \times 5^2$ $= 3,14 \times 25$ $= 78,5$	4	
	<p>Luas pemuaian logam</p> $= 78,5 - 50,24$ $= 28,26$	2	
	<p>Pengecekan kembali:</p> <p>Luas keping logam sebelum pemuaian</p> $= 3,14 \times 4^2$ $= 3,14 \times 16$ $= 50,24$	2	Kemampuan menarik kesimpulan
	<p>Luas keping logam setelah pemuaian</p> $= 3,14 \times (1 + 4)^2$ $= 3,14 \times 5^2$ $= 3,14 \times 25$ $= 78,5$	2	
	<p>Luas pemuaian logam</p> $= 78,5 - 50,24$ $= 28,26$	1	
	<p>Kesimpulan:</p> <p>Jadi, pertambahan luas pemuaian logam tersebut adalah 28,26 cm².</p>	1	

6.	Diketahui: Diameter kolam berbentuk lingkaran = $d = 14 \text{ m}$ Sisi persegi = 25 m Ditanyakan: Luas taman di luar kolam tersebut.	1 1 1	Kemampuan mengidentifikasi informasi
	Rencana penyelesaian: Luas kolam berbentuk lingkaran $= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ Luas taman berbentuk persegi $= \text{sisi} \times \text{sisi}$ Luas taman di luar kolam $= \text{luas taman berbentuk persegi} - \text{luas kolam berbentuk lingkaran}$	1 1 3	Kemampuan mengidentifikasi asumsi-asumsi
	Penyelesaian: Luas kolam berbentuk lingkaran $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14^2$ $= \frac{1}{2} \times 11 \times 28$ $= 154$ Luas taman berbentuk persegi $= 25 \times 25$ $= 625$ Luas taman di luar kolam $= 625 - 154$	4 3 4	Kemampuan menyelesaikan masalah

A

kecil

75

LEMBAR KEGIATAN SISWA KELILING LINGKARAN

Kelompok

A

Anggota Kelompok

1. Alifah Irene M. (2)
2. Dimas Bagasgara (9)
3. Radwa Ramadhana (24)
4. Yusuf Herdyan Kusworo (34)

Keliling
Lingkaran

Kegiatan 1

Indikator

: Siswa dapat menentukan rumus keliling lingkaran.

Alat dan bahan

1. Benda berbentuk lingkaran (3 buah)
2. Benang
3. Gunting
4. Penggaris
5. Kertas

Pernahkan kamu naik sepeda?



Pada roda sepeda terdapat ban yang menempel di peleg roda. Bagaimana caramu menghitung panjang ban sepeda tersebut? (Petunjuk: hal ini sama saja dengan menghitung keliling roda sepeda tersebut).

Keliling sebuah lingkaran dapat juga ditentukan dengan menggunakan rumus. Akan tetapi, rumus ini bergantung pada sebuah nilai, yaitu π . Berapakah nilai π ? Untuk mengetahuinya lakukanlah kegiatan berikut dengan kelompokmu!

Diketahui:

Disediakan 3 benda yang tepinya berbentuk lingkaran dan masing-masing benda dapat diukur panjang diameter dan kelilingnya.

Ditanyakan:

1. Apakah yang dimaksud dengan π ?
2. Berapakah nilai dari π ?
3. Darimanakah asal π ?
4. Apakah rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ bergantung pada ukuran lingkaran?

Rencana Penyelesaian:

1. Menghitung diameter benda yang tepinya berbentuk lingkaran.
2. Menghitung keliling benda yang tepinya berbentuk lingkaran.
3. Menghitung rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$.
4. Membandingkan hasil rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ dengan kelompok lain.

Penyelesaian:

Lakukan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu 😊

- 1) Ambilah benda yang tepinya berbentuk lingkaran dan catatlah nama bendanya pada tabel 1 kolom ①.
- 2) Jiplaklah permukaan benda yang tepinya berbentuk lingkaran pada kertas, lalu guntinglah jiplakan tersebut. Lipat hasil guntingan menjadi dua bagian yang sama, kemudian ukurlah **diameter lingkaran** pada jiplakan dengan menggunakan penggaris.
- 3) Catatlah hasil pengukuran diameter pada kolom ②.

- 4) Dengan menggunakan benang, ukurlah keliling benda berbentuk lingkaran dengan cara menghimpitkan benang ke tepi benda tersebut.
- 5) Potonglah himpitan benang yang mengelilingi benda tersebut, bentangkan, lalu ukurlah panjangnya dengan menggunakan penggaris.
- 6) Catatlah hasil pengukuran keliling benda berbentuk lingkaran pada kolom ③.
- 7) Hitunglah perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameter lingkaran yakni $\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$ lalu tuliskan hasilnya pada kolom ④.

Tabel 1. Hasil perhitungan keliling, diameter, dan perbandingan antara keliling dengan diameter suatu benda.

No	Nama benda	Diameter (d)	Keliling (K)	$\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$
	①	②	③	④
1	koir 500-an	2,8	9,1 cm	$\frac{9,1 \text{ cm}}{2,8 \text{ cm}} = 3,13$
2	koir 500-an	2,9	9,2 cm	$\frac{9,2}{2,9} = 3,16 \text{ cm}$
3	koir 500-an	2,8	9,1 cm	$\frac{9,1 \text{ cm}}{2,8} = 3,25$

- 8) Ulangi kegiatan di atas dengan dua benda lain yang permukaannya berbentuk lingkaran.
- 9) Coba bandingkan hasil kolom ④ yang diperoleh kelompokmu dengan yang diperoleh kelompok lain! Apakah kamu mendapatkan nilai perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya untuk setiap lingkaran adalah sama (tetap)?
- 10) Nilai pendekatan yang kamu dapatkan setelah menghitung perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya disebut π (dibaca pi). Nilai pendekatan π yang sudah kamu peroleh dapat ditulis sebagai berikut.

$$\pi = \frac{K}{d}$$

11) Perhatikan nilai pendekatan π pada tabel 1 kolom ④! Maka, kamu dapatkan nilai pendekatan $\pi = 3,14$ (3)

12) Karena π merupakan bilangan irrasional, maka π tidak dapat dinyatakan secara pasti dengan sebuah bilangan pecahan ataupun bilangan desimal. Oleh karena itu, nilai π hanya bisa dinyatakan dengan nilai pendekatan saja. Dengan membulatkan sampai dua angka desimal, maka bilangan desimal yang mewakili nilai π adalah $3,14$, sedangkan bilangan pecahan yang dapat mewakili nilai π adalah $\frac{22}{7}$. (0)

13) Berdasarkan kegiatan 10), maka rumus untuk menghitung keliling lingkaran adalah:

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times d$$

(3)

14) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, maka rumus untuk menghitung keliling lingkaran adalah:

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times 2 \times r$$

(4)

Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

a) Nilai pendekatan dari π adalah $\frac{22}{7}$ atau $3,14$ (3)

b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka keliling lingkarannya adalah:

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times d$$

(3)

c) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka keliling lingkarannya adalah

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times 2 \times r$$

(4)

$$30 \times 2,5 = 75$$

72,5

LEMBAR KEGIATAN SISWA KELILING LINGKARAN

Kelompok : 8Clever Tutup Gelas (H)
 Anggota Kelompok : 1. Anna Febya Narulita (04)
 2. Muh. Afan Kahar (19)
 3. Muh. Retaldi Panievy (22)
 4. Reyna Aisha Anggreini (26)

Keliling
Lingkaran

Kegiatan 1

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus keliling lingkaran.
 Alat dan bahan : 1. Benda berbentuk lingkaran (3 buah) 4. Penggaris
 2. Benang 5. Kertas
 3. Gunting

Pernahkan kamu naik sepeda?



Pada roda sepeda terdapat ban yang menempel di peleg roda. Bagaimana caramu menghitung panjang ban sepeda tersebut? (Petunjuk: hal ini sama saja dengan menghitung keliling roda sepeda tersebut).

Keliling sebuah lingkaran dapat juga ditentukan dengan menggunakan rumus. Akan tetapi, rumus ini bergantung pada sebuah nilai, yaitu π . Berapakah nilai π ? Untuk mengetahuinya lakukanlah kegiatan berikut dengan kelompokmu!

Diketahui:

Disediakan 3 benda yang tepinya berbentuk lingkaran dan masing-masing benda dapat diukur panjang diameter dan kelilingnya.

Ditanyakan:

1. Apakah yang dimaksud dengan π ? π adalah bilangan yg tdk dpt dinyatakan dlm bentuk uk
2. Berapakah nilai dari π ? $\frac{22}{7}$ / 3,14 Pecahan biasa atau pecahan desimal.
3. Darimanakah asal π ? $\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$
4. Apakah rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ bergantung pada ukuran lingkaran? ya

Rencana Penyelesaian:

1. Menghitung diameter benda yang tepinya berbentuk lingkaran.
2. Menghitung keliling benda yang tepinya berbentuk lingkaran.
3. Menghitung rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$.
4. Membandingkan hasil rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ dengan kelompok lain.

Penyelesaian:

Lakukan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺

- 1) Ambilah benda yang tepinya berbentuk lingkaran dan catatlah nama bendanya pada tabel 1 kolom ①.
- 2) Jiplaklah permukaan benda yang tepinya berbentuk lingkaran pada kertas, lalu guntinglah jiplakan tersebut. Lipat hasil guntingan menjadi dua bagian yang sama, kemudian ukurlah **diameter lingkaran** pada jiplakan dengan menggunakan penggaris.
- 3) Catatlah hasil pengukuran diameter pada kolom ②.

- 4) Dengan menggunakan benang, ukurlah **keliling** benda berbentuk lingkaran dengan cara menghimpitkan benang ke tepi benda tersebut.
- 5) Potonglah himpitan benang yang mengelilingi benda tersebut, bentangkan, lalu ukurlah panjangnya dengan menggunakan penggaris.
- 6) Catatlah hasil pengukuran keliling benda berbentuk lingkaran pada kolom ③.
- 7) Hitunglah **perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameter lingkaran** yakni $\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$ lalu tuliskan hasilnya pada kolom ④.

Tabel 1. Hasil perhitungan keliling, diameter, dan perbandingan antara keliling dengan diameter suatu benda.

No	Nama benda	Diameter (d)	Keliling (K)	$\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$
	①	②	③	④
1	Tutup Gelas 1	8,3 cm	26,5 cm	$\frac{26,5}{8,3} = 3,19$ 8 ④
2	Tutup Gelas 2	8,3 cm	26,5 cm	$\frac{26,5}{8,3} = 3,19$ 8 ④
3	Tutup Gelas 3	8,3 cm	26,5 cm	$\frac{26,5}{8,3} = 3,19$ 8 ④

- 8) Ulangi kegiatan di atas dengan dua benda lain yang permukaannya berbentuk lingkaran.
- 9) Coba bandingkan hasil kolom ④ yang diperoleh kelompokmu dengan yang diperoleh kelompok lain! Apakah kamu mendapatkan nilai perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya untuk setiap lingkaran adalah sama (tetap)?
- 10) Nilai pendekatan yang kamu dapatkan setelah menghitung perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya disebut π (dibaca pi). Nilai pendekatan π yang sudah kamu peroleh dapat ditulis sebagai berikut.

$$\pi = \frac{\text{Keliling}}{\text{Diameter}}$$

③

$\frac{26,5}{8,3} = 3,19$
 $\frac{26,5}{8,3} = 3,19$
 $\frac{26,5}{8,3} = 3,19$

11) Perhatikan nilai pendekatan π pada tabel 1 kolom ④! Maka, kamu dapatkan nilai pendekatan $\pi = 3,14$ (3)

12) Karena π merupakan bilangan irrasional, maka π tidak dapat dinyatakan secara pasti dengan sebuah bilangan pecahan ataupun bilangan desimal. Oleh karena itu, nilai π hanya bisa dinyatakan dengan nilai pendekatan saja. Dengan membulatkan sampai dua angka desimal, maka bilangan desimal yang mewakili nilai π adalah 3,14, sedangkan bilangan pecahan yang dapat mewakili nilai π adalah $\frac{22}{7}$. (3)

13) Berdasarkan kegiatan 10), maka rumus untuk menghitung keliling lingkaran adalah:

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times \text{diameter}$$

14) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, maka rumus untuk menghitung keliling lingkaran adalah:

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times r \times 2$$

Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

a) Nilai pendekatan dari π adalah 3,14 atau (2)

b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka keliling lingkarannya adalah:

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times d$$

c) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka keliling lingkarannya adalah

$$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times r \times 2$$

$$29 \times 2,5 = 72,5$$

A

LEMBAR KEGIATAN SISWA

LUAS LINGKARAN

Kelompok : A

Anggota Kelompok :

1. Alifah Irene M (02)
2. Dimas Bagasgara (09)
3. Radia Ramadana (24)
4. Yusuf Herdyan K (34)

Luas
Lingkaran

Kegiatan 1

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Alat dan bahan :

1. Kertas manila	3. Penggaris	5. Kertas warna
2. Jangka	4. Gunting	6. Lem kertas

Pak Abdillah mempunyai sumur yang digunakan untuk tempat pembuangan kotoran ternaknya. Supaya tidak berbau, Pak Abdillah akan menutup sumur tersebut dengan tutup berbentuk lingkaran yang terbuat dari seng. Berapakah luas seng tersebut? Untuk menjawab masalah ini lakukan kegiatan berikut.

Diketahui:

Dua buah lingkaran dengan nama lingkaran 1 dengan jari-jari 10 cm dan lingkaran 2 dengan jari-jari 10 cm.

Ditanyakan:

Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang.

Rencana Penyelesaian:

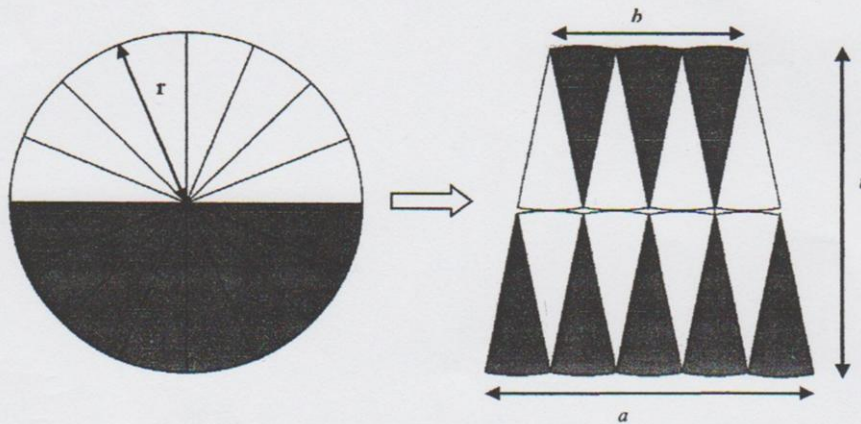
- 1) Menggambar lingkaran.
- 2) Membagi lingkaran menjadi beberapa bagian.

- 3) Menyusun juring-juring lingkaran menjadi sebuah bangun datar lain.
- 4) Menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran.

Penyelesaian:

Lakukan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu 😊

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang sudah kamu buat.
- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar trapesium samakaki seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar trapesium samakaki yang sudah kamu susun dan lengkapilah kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa trapesium samakaki dengan ukuran:

Sisi alas pertama trapesium samakaki (a) = $\dots \frac{5}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \dots \frac{5}{8} \cdot r \pi$ (3)

Sisi alas kedua trapesium samakaki (b) = $\dots \frac{3}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \dots \frac{3}{8} \cdot r \pi$ (3)

Tinggi trapesium samakaki (t) = $\dots 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = \dots 2r$ (3)

Luas trapesium samakaki = $\dots \frac{(a+b) \times t}{2} = \frac{(\frac{5}{8}r\pi + \frac{3}{8}r\pi) \times 2r}{2} = 1 \times r \times \pi$ (10)

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas trapesium samakaki =

- 7) Berdasarkan kegiatan 6), maka rumus untuk menghitung luas lingkaran adalah:

$$\text{Luas lingkaran (L)} = \pi \times r^2$$
 (3)

- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{d}{2}$ (2)

Maka rumus untuk menghitung luas lingkaran adalah:

$$\text{Luas lingkaran (L)} = \pi \times r \times r$$
 (0)

Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- a) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:

$$\text{Luas lingkaran (L)} = \pi \times r^2$$
 (0)

- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

$$\text{Luas lingkaran (L)} = \pi \times r \times r$$
 (3)

$$30 \times 2,5 = 75$$

LEMBAR KEGIATAN SISWA
LUAS LINGKARAN

Kelompok : Semar (G)
Anggota Kelompok : 1. Ahmad Maulana Akbar
2. Aneira Mazaya (03)
3. Muh. Rafi H
4. Rania Hana Kamila

**Luas
Lingkaran**

Kegiatan 1

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Kertas manila 3. Penggaris 5. Kertas warna
2. Jangka 4. Gunting 6. Lem kertas

Pak Abdillah mempunyai sumur yang digunakan untuk tempat pembuangan kotoran ternaknya. Supaya tidak berbau, Pak Abdillah akan menutup sumur tersebut dengan tutup berbentuk lingkaran yang terbuat dari seng. Berapakah luas seng tersebut? Untuk menjawab masalah ini lakukan kegiatan berikut.

Diketahui:

Dua buah lingkaran dengan nama lingkaran 1 dengan jari-jari 10 cm dan lingkaran 2 dengan jari-jari 10 cm.

Ditanyakan:

Menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang.

Rencana Penyelesaian:

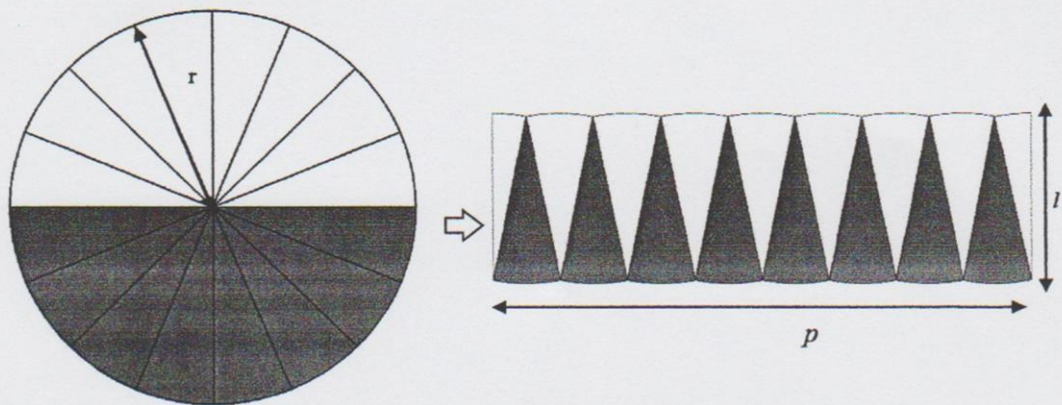
- 1) Menggambar lingkaran.
- 2) Membagi lingkaran menjadi beberapa bagian.

- 3) Menyusun juring-juring lingkaran menjadi sebuah bangun datar lain.
- 4) Menentukan rumus untuk mencari luas lingkaran.

Penyelesaian:

Lakukan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang sudah kamu buat. Kemudian bagilah salah satu juringnya menjadi dua bagian lagi yang sama besar.
- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar persegi panjang seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar persegi panjang yang sudah kamu susun dan lengkapilah kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa persegi panjang dengan ukuran:

Panjang persegi panjang (p) = $\dots \times$ keliling lingkaran = \dots

Lebar persegi panjang (l) = $\dots \times$ jari-jari lingkaran = \dots

Luas persegi panjang

= $\dots p \times l = \pi r \times r \dots$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang = $\dots \pi r^2 \dots$

- 7) Berdasarkan kegiatan 6), maka rumus untuk menghitung luas lingkaran adalah:

Luas lingkaran (L) = $\pi \times r^2$

- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{1}{2}d$

Maka rumus untuk menghitung luas lingkaran adalah:

Luas lingkaran (L) = $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$

Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- a) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:

Luas lingkaran (L) = $\pi \times \frac{1}{4} d^2$

- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

Luas lingkaran (L) = $\pi \times r \times r$

$35 \times 2,5 = 87,5$

Lampiran B.6

Kelompok Diskusi Siswa Kelas VIIC

Kelompok	Nama Siswa	Kelompok	Nama Siswa
A	ALIFAH IRENE M.	E	DIPTA A. D.
	DIMAS B.		HUSNA A. P.
	RADIVA R.		RIFA NUR H.
	YUSUF H. K.		SYAHFAN A. M.
B	HERJUNANTO N. P.	F	ARIF SATRIO W.
	M. BENARBIA R.		AVRITANIA S. P.
	VIRA AYU LILIS S.		ETHA WIDYA H.
	YESI TRI WINARNI		RIFQI FIRDAUS
C	ARROYAN A. N.	G	AHMAD M. A.
	FARHAN R.		ANEIRA M.
	GHINA F. A. S.		M. RAFI HABIBI
	RIZKA FITRI A.		RANIA HANA K.
D	DANDI WIBI T.	H	ANNA FEBYA N.
	EMILIA YULI R. P.		M. AFAN KAHAR
	GAYATRI K.		M. REZALDI P.
	WAHYU KARTIKA		REYNA A. A.

LAMPIRAN C

TES

Lampiran C.1 Kisi-kisi Soal Siklus I

Lampiran C.2 Kriteria Analisis Berpikir Kritis (Soal Tes Siklus I)

Lampiran C.3 Soal Tes Akhir Siklus I

Lampiran C.4 Kisi-kisi Soal Tes Akhir Siklus II

Lampiran C.5 Kriteria Analisis Berpikir Kritis (Soal Tes Siklus II)

Lampiran C.6 Soal Tes Akhir Siklus II

Lampiran C.7 Lembar Jawab Tes Akhir Siklus

Lampiran C.8 Contoh Jawaban Tes Akhir Siklus Siswa

Lampiran C.1

Kisi-kisi Tes Akhir Siklus 1

Sekolah	: SMP Negeri 6 Yogyakarta
Kelas/ Semester	: VIII/ 2
Mata pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Keliling Lingkaran
Kompetensi Dasar	: 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.
Alokasi waktu	: 1×40 menit

No.	Soal	Langkah Pengerjaan	Kemampuan Berpikir Kritis
1.	Mira mengukur keliling kolam ikan yang berbentuk lingkaran dengan tali. Setelah diukur, ternyata panjang tali sama dengan 15,4 m. Jika $\pi = \frac{22}{7}$, maka berapakah jari-jari kolam ikan Mira?	Diketahui: Keliling kolam = 15,4 m	Menganalisis pertanyaan
		Ditanyakan: Jari-jari kolam	Memfokuskan pertanyaan
		Jawaban: $r = \frac{\text{Keliling}}{2 \times \pi}$	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat
		$r = \frac{15,4}{2 \times \frac{22}{7}}$ $= \frac{15,4 \times 7}{2 \times 22}$ $= \frac{4,9}{2}$ $= 2,45$	Menentukan tindakan
		Mengecek: Keliling = $2 \times \pi \times r$ $= 2 \times \frac{22}{7} \times 2,45$ $= 15,4$	Mengulang kembali
		Jadi, jari-jari kolam ikan Mira yang memiliki keliling kolam ikan 15,4 m adalah 2,45 m.	Menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki
2.	Pak Muhitul ingin menanam pohon mawar di sekeliling sebuah taman yang berbentuk lingkaran.	Diketahui: Diameter taman = $d = 63$ m Jarak antar dua pohon mawar yang berdekatan = 3 m	Menganalisis pertanyaan
		Ditanyakan: Banyak pohon mawar yang harus ditanam Pak Muhitul di sekeliling	Memfokuskan pertanyaan

	Diameter taman itu adalah 63 m dan jarak antara dua pohon mawar yang berdekatan adalah 3 m. Ada berapa banyak pohon mawar yang harus ditanam Pak Muhitul di sekeliling taman tersebut?	taman tersebut.	
		Jawaban $Keliling = \pi \times d$ Banyak pohon mawar yang harus ditanam $= \frac{Keliling\ taman}{jarak\ antara\ dua\ pohon\ mawar}$	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat
		$Keliling = \frac{22}{7} \times 63$ $= 22 \times 9$ $= 198$ Banyak pohon mawar yang harus ditanam $= \frac{198}{3} = 66$	Menentukan tindakan
		Mengecek: $Keliling = \frac{22}{7} \times 63$ $= 22 \times 9$ $= 198$ $Keliling\ taman$ $= \text{banyak pohon mawar yang harus ditanam} \times \text{jarak antara dua pohon mawar yang berdekatan}$ $= 66 \times 3$ $= 198$	Mengulang kembali penyelesaian
		Jadi, banyaknya pohon mawar yang harus ditanam Pak Muhitul di sekeliling taman tersebut adalah 66 pohon.	Menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki
3.	Ada dua buah roda, roda pertama berdiameter 50 cm dan roda kedua berdiameter 75 cm. Berapa kalikah roda pertama harus berputar agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua	Diketahui: Diameter roda pertama = $d_1 = 50$ cm Diameter roda kedua = $d_2 = 75$ cm	Menganalisis pertanyaan
		Ditanyakan: Banyaknya putaran roda pertama agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali.	Memfokuskan pertanyaan
		Jawaban: $Keliling = \pi \times d$ Banyaknya putaran roda $= \frac{Jarak\ yang\ ditempuh\ roda}{Keliling\ roda}$	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat
		$Keliling\ roda\ pertama = \pi \times d_1$ $= 3,14 \times 50$ $= 157$	Menentukan tindakan

	yang berputar 500 kali?	<p>Keliling roda kedua = $\pi \times d_2$ $= 3,14 \times 75$ $= 235,5$</p> <p>Jarak yang ditempuh roda kedua $= \text{Keliling roda kedua} \times \text{banyaknya Putaran roda kedua}$ $= 235,5 \times 500$ $= 117.750$</p> <p>Banyaknya putaran roda pertama $= \frac{\text{Jarak yang ditempuh roda kedua}}{\text{Keliling roda pertama}}$ $= \frac{117.750}{157}$ $= 750$</p>	
		<p>Mengecek: Keliling roda pertama = $\pi \times d_1$ $= 3,14 \times 50$ $= 157$</p> <p>Keliling roda kedua = $\pi \times d_2$ $= 3,14 \times 75$ $= 235,5$</p> <p>Jarak yang ditempuh roda pertama $= \text{Keliling roda pertama} \times \text{banyaknya putaran roda pertama}$ $= 157 \times 750$ $= 117.750$</p> <p>Jarak yang ditempuh roda kedua $= \text{Keliling roda kedua} \times \text{banyaknya putaran roda kedua}$ $= 235,5 \times 500$ $= 117.750$</p>	Mengulang kembali penyelesaian
		Jadi, roda pertama harus berputar 750 kali agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali.	Menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki

Nilai =

Lampiran C.2

Kriteria Analisis Berpikir Kritis (Soal Tes Siklus I)

Indikator Berpikir Kritis	Skor	Butir Soal Nomor 1	Butir Soal Nomor 2	Butir Soal Nomor 3
Menganalisis pertanyaan	2	-	Siswa dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang diameter lingkaran dan jarak antara dua pohon mawar yang berdekatan secara tepat	Siswa dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan menentukan banyaknya putaran roda dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang diameter lingkaran secara tepat
	1	Siswa dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan keliling lingkaran dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang jari-jari lingkaran secara tepat	Siswa dapat mengidentifikasi sebagian informasi tentang permasalahan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang diameter lingkaran dan jarak antara dua pohon mawar yang berdekatan	Siswa dapat mengidentifikasi sebagian informasi tentang permasalahan menentukan banyaknya putaran roda dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang diameter lingkaran
	0	Siswa tidak dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan keliling lingkaran dengan cara tidak menuliskan yang diketahui (informasi) tentang jari-jari	Siswa tidak dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang diameter	Siswa tidak dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan menentukan banyaknya putaran roda dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang diameter lingkaran

		lingkaran	lingkaran dan jarak antara dua pohon mawar yang berdekatan	
Memfokuskan pertanyaan	1	Siswa dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan keliling lingkaran	Siswa dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan banyaknya putaran roda
	0	Siswa tidak dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan keliling lingkaran	Siswa tidak dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa tidak dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan banyaknya putaran roda
Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat	2	Siswa dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan keliling lingkaran	Siswa dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan banyaknya putaran roda
	1	Siswa kurang tepat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan keliling lingkaran	Siswa kurang tepat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa kurang tepat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan banyaknya putaran roda
	0	Siswa tidak dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang	Siswa tidak dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang	Siswa tidak dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang

		menentukan keliling lingkaran	menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	menentukan banyaknya putaran roda
Menentukan tindakan	4	-	Siswa dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan banyaknya putaran roda
	3	Siswa dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan keliling lingkaran	Siswa kurang dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa kurang dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan banyaknya putaran roda
	2	Siswa kurang tepat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan keliling lingkaran	Siswa kurang tepat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa kurang tepat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan banyaknya putaran roda
	1	Siswa menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan keliling lingkaran dengan bias (menyimpang)	Siswa menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam dengan bias (menyimpang)	Siswa menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan banyaknya putaran roda dengan bias (menyimpang)
	0	Siswa tidak dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan	Siswa tidak dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang	Siswa tidak dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang

		masalah tentang menentukan keliling lingkaran	menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	menentukan banyaknya putaran roda
Mengulang kembali	3	Siswa dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan keliling lingkaran	Siswa dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan banyaknya putaran roda
	2	Siswa kurang tepat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan keliling lingkaran	Siswa kurang tepat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa kurang tepat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan banyaknya putaran roda
	1	Siswa menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan keliling lingkaran dengan bias (menyimpang)	Siswa menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam dengan bias (menyimpang)	Siswa menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan banyaknya putaran roda dengan bias (menyimpang)
	0	Siswa tidak dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan keliling lingkaran	Siswa tidak dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa tidak dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan banyaknya putaran roda
Menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki	2	Siswa dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan keliling lingkaran dengan tepat	Siswa dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan banyaknya putaran roda dengan tepat

			dengan tepat	
	1	Siswa kurang tepat dalam menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan keliling lingkaran	Siswa kurang tepat dalam menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa kurang tepat dalam menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan banyaknya putaran roda
	0	Siswa tidak dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan keliling lingkaran	Siswa tidak dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang banyaknya pohon mawar yang harus ditanam	Siswa tidak dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang banyaknya putaran roda
Skor Maksimal		12	14	14

Lampiran C.3

TES AKHIR tentang KELILING LINGKARAN

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

Alokasi Waktu: 40 menit

Petunjuk:

- ❖ Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan.
- ❖ Tidak diperbolehkan bekerja sama.

KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Mira mengukur keliling kolam ikan yang berbentuk lingkaran dengan tali. Setelah diukur, ternyata panjang tali sama dengan 15,4 m. Jika $\pi = \frac{22}{7}$, maka berapakah jari-jari kolam ikan Mira?
2. Pak Muhitul ingin menanam pohon mawar di sekeliling sebuah taman yang berbentuk lingkaran. Diameter taman itu adalah 63 m dan jarak antara dua pohon mawar yang berdekatan adalah 3 m. Ada berapa banyak pohon mawar yang harus ditanam Pak Muhitul di sekeliling taman tersebut?
3. Ada dua buah roda, roda pertama berdiameter 50 cm dan roda kedua berdiameter 75 cm. Berapa kalikah roda pertama harus berputar agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali?

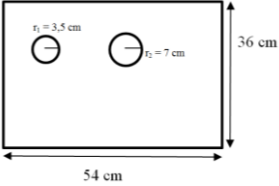
Lampiran C.4

Kisi-kisi Tes Akhir Siklus II

Sekolah : SMP Negeri 6 Yogyakarta
 Mata pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : VIII / 2
 Pokok Bahasan : Luas Lingkaran
 Kompetensi Dasar : 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.
 Alokasi waktu : 1×40 menit

No.	Soal	Langkah Pengerjaan	Kemampuan Berpikir Kritis
1.	Keliling kebun Pak Jali yang berbentuk lingkaran adalah 188,4 m. Jika $\pi = 3,14$, berapakah luas kebun Pak Jali?	Diketahui: Keliling kebun = keliling lingkaran = 188,4 m	Menganalisis pertanyaan
		Ditanyakan: Luas kebun Pak Jali.	Memfokuskan pertanyaan
		Jawaban: Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$ atau Keliling lingkaran = $\pi \times d$ Luas lingkaran = $\pi \times r^2$ atau Luas lingkaran = $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat
		Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$ $188,4 = 2 \times 3,14 \times r$ $188,4 = 6,28 \times r$ $\frac{188,4}{6,28} = r$ $r = 30$ atau Keliling lingkaran = $\pi \times d$ $188,4 = 3,14 \times d$ $d = \frac{188,4}{3,14}$ $d = 60$ Luas lingkaran $= 3,14 \times 30 \times 30$ $= 2.826$ atau Luas lingkaran $= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 60 \times 60$	Menentukan tindakan

		$= 2.826$	
		Mengecek: Keliling lingkaran $= 2 \times 3,14 \times 30$ $= 188,4$ atau Keliling lingkaran $= 3,14 \times 60$ $= 188,4$ Luas lingkaran $= 3,14 \times 30 \times 30$ $= 2.826$ atau Luas lingkaran $= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 60 \times 60$ $= 2.826$	Mengulang kembali
		Jadi, luas kebun Pak Jali adalah 2.826 cm^2 .	Menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki
2.	Amir mempunyai kolam ikan yang berbentuk lingkaran. Luas kolam tersebut sama dengan 15.400 cm^2 . Jika $\pi = \frac{22}{7}$, maka berapakah jari-jari kolam tersebut?	Diketahui: Luas kolam = luas lingkaran = 15.400 cm^2	Menganalisis pertanyaan
		Ditanyakan: Jari-jari kolam tersebut.	Memfokuskan pertanyaan
		Jawaban: Luas lingkaran $= \pi \times r^2$ atau $r = \frac{\text{Luas lingkaran}}{\pi}$	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat
		Luas lingkaran $= \pi \times r^2$ $15.400 = \frac{22}{7} \times r^2$ $r^2 = \frac{15400 \times 7}{22}$ $r^2 = 4900$ $r = \sqrt{4900}$ $r = 70$ atau $r = \frac{\sqrt{15400 \times 7}}{\frac{22}{7}}$ $= \frac{15400 \times 7}{22}$ $= 4900$ $= 70$	Menentukan tindakan
		Mengecek: Luas lingkaran $= \pi \times r^2$	Mengulang kembali

		$= \frac{22}{7} \times 70^2$ $= \frac{22}{7} \times 4900$ $= 15.400$	
		Kesimpulan: Jadi, jari-jari kolam Amir adalah 70 cm.	Menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki
3.	Gambar di bawah menunjukkan keset yang berbentuk persegi panjang yang mempunyai lubang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 3,5 cm dan 7 cm. Hitunglah luas keset tersebut!	Diketahui: Panjang persegi panjang = 54 cm Lebar persegi panjang = 36 cm Jari-jari lubang 1 = $r_1 = 3,5$ cm Jari-jari lubang 2 = $r_2 = 7$ cm	Menganalisis pertanyaan
		Ditanyakan: Luas keset tersebut.	Memfokuskan pertanyaan
		Jawaban: Luas persegi = panjang \times lebar Luas lingkaran 1 = $\pi \times r_1^2$ Luas lingkaran 2 = $\pi \times r_2^2$	Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat
		Luas keset = luas persegi – luas lingkaran 1 – Luas lingkaran 2	
		Luas persegi = 54×36 $= 1.944$ Luas lingkaran 1 = $\frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5$ $= 38,5$ Luas lingkaran 2 = $\frac{22}{7} \times 7 \times 7$ $= 154$ Luas keset $= 1.944 - 38,5 - 154$ $= 1.751,5$	Menentukan tindakan
		Mengecek: Luas persegi = 54×36 $= 1.944$ Luas lingkaran 1 = $\frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5$ $= 38,5$ Luas lingkaran 2 = $\frac{22}{7} \times 7 \times 7$ $= 154$ Luas persegi $= \text{luas keset} + \text{luas lingkaran 1} +$ Luas lingkaran 2 $= 1.751,5 + 38,5 + 154$ $= 1.944$	Mengulang kembali

Lampiran C.5

Kriteria Analisis Berpikir Kritis (Soal Tes Siklus II)

Indikator Berpikir Kritis	Skor	Butir Soal Nomor 1	Butir Soal Nomor 2	Butir Soal Nomor 3
Menganalisis pertanyaan	2	-	-	Siswa dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan menentukan luas keset dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang jari-jari lubang secara tepat
	1	Siswa dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan menentukan luas kebun dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang keliling kebun secara tepat	Siswa dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan menentukan jari-jari kolam dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang luas kolam secara tepat	Siswa dapat mengidentifikasi sebagian informasi tentang permasalahan menentukan luas keset dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang jari-jari lubang
	0	Siswa tidak dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan menentukan luas lingkaran dengan cara tidak menuliskan yang diketahui (informasi) tentang keliling lingkaran	Siswa tidak dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan menentukan jari-jari kolam dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang luas kolam	Siswa tidak dapat mengidentifikasi seluruh informasi tentang permasalahan menentukan luas keset dengan cara menuliskan yang diketahui (informasi) tentang jari-jari lubang
Memfokuskan pertanyaan	1	Siswa dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang	Siswa dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan jari-	Siswa dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan luas

		menentukan luas kebun	jari kolam	keset
	0	Siswa tidak dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan luas kebun	Siswa tidak dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan jari-jari kolam	Siswa tidak dapat merumuskan masalah atau pertanyaan dengan tepat tentang menentukan luas keset
Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat	3	-	-	Siswa dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan luas keset
	2	Siswa dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan luas kebun	Siswa dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan jari-jari kolam	Siswa kurang dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan luas keset
	1	Siswa kurang tepat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan luas kebun	Siswa kurang tepat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan jari-jari kolam	Siswa kurang tepat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan luas keset
	0	Siswa tidak dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan luas kebun	Siswa tidak dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan jari-jari kolam	Siswa tidak dapat menentukan langkah/rumus yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tentang menentukan luas keset
Menentukan tindakan	4	Siswa dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah	Siswa dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang	Siswa dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang

		tentang menentukan luas kebun	menentukan jari-jari kolam	menentukan luas keset
	3	Siswa kurang dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas kebun	Siswa kurang dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan jari-jari kolam	Siswa kurang dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas keset
	2	Siswa kurang tepat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas kebun	Siswa kurang tepat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan jari-jari kolam	Siswa kurang tepat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas keset
	1	Siswa menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas kebun dengan bias (menyimpang)	Siswa menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan jari-jari kolam dengan bias (menyimpang)	Siswa menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas keset dengan bias (menyimpang)
	0	Siswa tidak dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas kebun	Siswa tidak dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan jari-jari kolam	Siswa tidak dapat menunjukkan hasil penerapan rumus dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas keset
Mengulang kembali	3	-	Siswa dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan jari-jari kolam yang harus ditanam	Siswa dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan luas keset
	2	Siswa dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam	Siswa kurang tepat menentukan pembuktian kebenaran dalam	Siswa kurang tepat menentukan pembuktian kebenaran dalam

		menyelesaikan masalah menentukan luas kebun	menyelesaikan masalah menentukan jari-jari kolam	menyelesaikan masalah menentukan luas keset
	1	Siswa kurang tepat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan luas kebun	Siswa menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan jari-jari kolam dengan bias (menyimpang)	Siswa menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan luas keset dengan bias (menyimpang)
	0	Siswa tidak dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan luas kebun	Siswa tidak dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan jari-jari kolam	Siswa tidak dapat menentukan pembuktian kebenaran dalam menyelesaikan masalah menentukan luas keset
Menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki	2	Siswa dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan luas kebun dengan tepat	Siswa dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan jari-jari kolam dengan tepat	Siswa dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan luas keset dengan tepat
	1	Siswa kurang tepat dalam menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan luas kebun	Siswa kurang tepat dalam menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang jari-jari kolam	Siswa kurang tepat dalam menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan luas keset
	0	Siswa tidak dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang menentukan luas kebun	Siswa tidak dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang jari-jari kolam	Siswa tidak dapat menentukan kesimpulan dari solusi permasalahan tentang luas keset
Skor Maksimal		12	13	15

Lampiran C.6

TES AKHIR tentang LUAS LINGKARAN

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

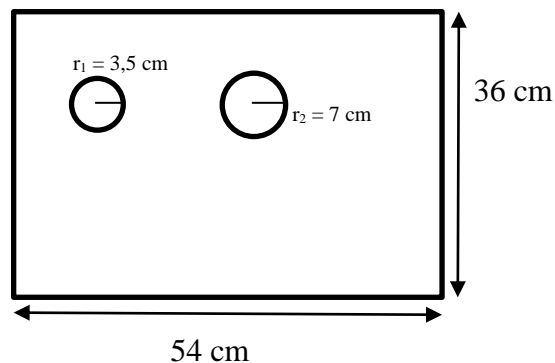
Alokasi Waktu: 40 menit

Petunjuk:

- ❖ Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan.
- ❖ Tidak diperbolehkan bekerja sama.

KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Keliling kebun Pak Jali yang berbentuk lingkaran adalah 188,4 m. Jika $\pi = 3,14$, berapakah luas kebun Pak Jali?
2. Amir mempunyai kolam ikan yang berbentuk lingkaran. Luas kolam tersebut sama dengan 15.400 cm^2 . Jika $\pi = \frac{22}{7}$, maka berapakah jari-jari kolam tersebut?
3. Gambar di bawah menunjukkan keset yang berbentuk persegi panjang yang mempunyai lubang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 3,5 cm dan 7 cm. Hitunglah luas keset tersebut!



LEMBAR JAWAB

Diketahui:

Ditanyakan:

Rencana Penyelesaian:

Penyelesaian:

Pengecekan Kembali

Kesimpulan:

6

$1+10+0 = 11$

27,5

TES AKHIR tentang KELILING LINGKARAN

Nama : Arroyan Aditya N

Kelas : VIII C

Nomor Absen : 06

Alokasi Waktu: 40 menit

Petunjuk:

- ❖ Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan.
- ❖ Tidak diperbolehkan bekerja sama.

KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Mira mengukur keliling kolam ikan yang berbentuk lingkaran dengan tali. Setelah diukur, ternyata panjang tali sama dengan 15,4 m. Jika $\pi = \frac{22}{7}$, maka berapakah jari-jari kolam ikan Mira?
2. Pak Muhitul ingin menanam pohon mawar di sekeliling sebuah taman yang berbentuk lingkaran. Diameter taman itu adalah 63 m dan jarak antara dua pohon mawar yang berdekatan adalah 3 m. Ada berapa banyak pohon mawar yang harus ditanam Pak Muhitul di sekeliling taman tersebut?
3. Ada dua buah roda, roda pertama berdiameter 50 cm dan roda kedua berdiameter 75 cm. Berapa kalikah roda pertama harus berputar agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali?

$(1+5=6)r=33$

324

No. 1

LEMBAR JAWAB

Diketahui: Diameter = 15,4 m
 $\pi = \frac{22}{7}$

Ditanyakan: Jari-jari ?

Rencana Penyelesaian: $r = \frac{\pi \cdot d}{2}$
 $d : 2a$

Penyelesaian: $r = \frac{22}{7} \times \frac{15,4}{2}$
 $= \frac{22}{7} \times \frac{154}{100}$
 $= 4,84$

Pengecekan Kembali:

Kesimpulan:

No. 2

LEMBAR JAWAB

$$3+2+4+1=10$$

13

Diketahui:

Diameter taman = 63 m
Jarak antara 2 pohon = 3

Ditanyakan:

Berapa banyak pohon mawar ditanam?

Rencana Penyelesaian:

keliling taman : Jarak antara 2 pohon

Penyelesaian:

$$K = \frac{22}{7} \times 63 = 198 \text{ m}$$
$$= \frac{198}{3}$$
$$= \frac{66}{2} = 33 \text{ pohon}$$

Pengecekan Kembali:

$$K = \frac{22}{7} \times 63 = 198$$
$$= \frac{198}{3}$$
$$= \frac{66}{2} = 33 \text{ pohon}$$

Kesimpulan: Jadi, pohon mawar yg harus ditanam pak Muhitul adalah 33 pohon

No. 3

LEMBAR JAWAB

Diketahui:

Ditanyakan:

Rencana Penyelesaian:

Penyelesaian:

Pengecekan Kembali:

Kesimpulan:

23

TES AKHIR tentang KELILING LINGKARAN

Nama : Rania Hana Kamila...

Kelas : VIII C

Nomor Absen :

Alokasi Waktu: 40 menit

Petunjuk:

- ❖ Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan.
- ❖ Tidak diperbolehkan bekerja sama.

KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Mira mengukur keliling kolam ikan yang berbentuk lingkaran dengan tali. Setelah diukur, ternyata panjang tali sama dengan 15,4 m. Jika $\pi = \frac{22}{7}$, maka berapakah jari-jari kolam ikan Mira?
2. Pak Muhitul ingin menanam pohon mawar di sekeliling sebuah taman yang berbentuk lingkaran. Diameter taman itu adalah 63 m dan jarak antara dua pohon mawar yang berdekatan adalah 3 m. Ada berapa banyak pohon mawar yang harus ditanam Pak Muhitul di sekeliling taman tersebut?
3. Ada dua buah roda, roda pertama berdiameter 50 cm dan roda kedua berdiameter 75 cm. Berapa kalikah roda pertama harus berputar agar jarak yang ditempuh roda pertama sama dengan jarak yang ditempuh oleh roda kedua yang berputar 500 kali?

$$12 + 13 + 13 = 38$$

$$95$$

$$2+1+5+4=12$$

$$2+2+6+2=12$$

12

LEMBAR JAWAB

Diketahui:

K kolam ikan = 15,4 m

Ditanyakan:

Jari-jari kolam ikan Mira

Rencana Penyelesaian:

$$K = 2\pi r$$

Penyelesaian:

$$K = 2\pi r$$

$$15,4 \text{ m} = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot r \rightarrow r = 2,45 \text{ m}$$

$$\frac{15,4 \cdot 7}{2 \cdot 22} = 2 \cdot r$$

$$2r = 4,9$$

$$r = \frac{4,9}{2}$$

Pengecekan Kembali:

$$K = 2\pi r$$

$$= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 2,45$$

$$= 44 \times 0,35$$

$$= 15,40 \text{ m}$$

Kesimpulan:

Jadi, jari-jari kolam ikan Mira adalah 2,45 meter

3+1+6+5=15

3+1+7+2=13
15

LEMBAR JAWAB

2 Diketahui:

$d = 63 \text{ m}$

jarak antar pohon mawar 3 m

Ditanyakan:

berapa banyak pohon yang harus ditanam di sekeliling taman

Rencana Penyelesaian:

$K = \pi d$

Penyelesaian:

$K = \frac{22}{7} \cdot 63 \text{ m}$
 $= 198 \text{ m}$

jarak antar pohon mawar 3 m :
 $198 : 3 = 66 \text{ pohon}$

Pengecekan Kembali:

$K = \pi d$

$198 = \frac{22}{7} \times 63$

$198 = 198 \text{ m}$

$66 \times 3 \text{ m} = \underline{\underline{198 \text{ m}}}$

Kesimpulan:

Jadi, banyak pohon mawar yg harus ditanam yaitu 66 pohon

3+1+8+9 3+1+7+2 = 13 19 LEMBAR JAWAB

Diketahui:

roda pertama = 50 cm
 d " kedua = 75 cm
 roda kedua berputar sebanyak 500 kali

Ditanyakan:

Berapa kali roda pertama harus berputar agar jarak tempuh roda pertama sama dengan roda kedua

Rencana Penyelesaian:

$$K = \pi d$$

Penyelesaian:

roda kedua:

$$K = \pi d$$

$$= 3,14 \cdot 75$$

$$= 235,5 \text{ cm}$$

Jarak tempuh:

$$235,5 \times 500 = 117.750 \text{ cm}$$

$$= 1.177,50 \text{ m}$$

Pergecekan Kembali:

roda kedua:

$$K = \pi d$$

$$= 3,14 \cdot 75$$

$$= 235,5 \text{ cm}$$

Jarak tempuh

$$235,5 \times 500 = 117.750 \text{ cm}$$

$$= 1.177,50 \text{ m}$$

Kesimpulan:

Jadi, roda pertama berputar sebanyak 950 kali

roda pertama:

$$K = \pi d$$

$$= 3,14 \times 50$$

$$= 157 \text{ cm}$$

putaran =

Jarak : K

$$117.750 : 157 =$$

$$750 \text{ putaran}$$

roda pertama:

$$K = \pi d$$

$$= 3,14 \times 50$$

$$= 157 \text{ cm}$$

Jarak tempuh:

$$157 \times 750 = 117.750 \text{ cm}$$

$$= 1.177,50 \text{ m}$$

4

$5+7+8=20$ 4050

TES AKHIR tentang LUAS LINGKARAN

Nama : Anna Febys N.

Kelas : VIII C

Nomor Absen : 04

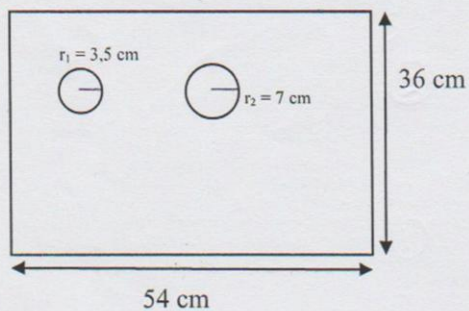
Alokasi Waktu: 40 menit

Petunjuk:

- ❖ Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan.
- ❖ Tidak diperbolehkan bekerja sama.

KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Keliling kebun Pak Jali yang berbentuk lingkaran adalah 188,4 m. Jika $\pi = 3,14$, berapakah luas kebun Pak Jali?
2. Amir mempunyai kolam ikan yang berbentuk lingkaran. Luas kolam tersebut sama dengan 15.400 cm^2 . Jika $\pi = \frac{22}{7}$, maka berapakah jari-jari kolam tersebut?
3. Gambar di bawah menunjukkan keset yang berbentuk persegi panjang yang mempunyai lubang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 3,5 cm dan 7 cm. Hitunglah luas keset tersebut!



$$2+1+1+1=5$$

1. LEMBAR JAWAB

Diketahui:

keliling lingkaran 188,4 m
 $\pi = 3,14$

①

Ditanyakan:

luas kebun?

①

Rencana Penyelesaian:

$$K = 2\pi r$$

$$K = 2\pi r$$

①

Penyelesaian:

$$r = \frac{188,4}{2 \cdot 3,14} = 6,3 \text{ m}$$

$$K = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$188,4 = 2 \cdot 3,14 \cdot r$$

$$188,4 = 6,28 \cdot r$$

$$r = \frac{188,4}{6,28}$$

$$r = 30$$

① - ?

$$L = \pi r^2$$

$$= 3,14 \cdot 6,3^2$$

$$= 3,14 \cdot 39,69$$

$$= 124,6266 \text{ m}^2$$

Pengecekan Kembali

$$L = \pi r^2$$

$$= 3,14 \cdot 6,3^2$$

$$= 124,6266 \text{ m}^2$$

Kesimpulan:

Jadi, luas kebun Pak Jati adalah 2 cm

①

$$2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 = 7$$

2.

LEMBAR JAWAB

Diketahui:

$$L = 15.400 \text{ cm}^2$$

①



$$\pi = \frac{22}{7}$$

Ditanyakan:

Jari-jari kolam?

①

Rencana Penyelesaian:

$$L = \pi r^2$$

$$L = \pi r^2$$

②

Penyelesaian:

$$L = \pi r^2$$

$$15400 = \frac{22}{7} \cdot r^2$$

①

$$r^2 = \frac{22}{7} \cdot \frac{15400}{22}$$

①

$$r = \sqrt{48400}$$

①

$$r = 220 \text{ cm}$$

Pengecekan Kembali

$$L = \pi r^2$$

$$15400 = \frac{22}{7} \cdot r^2$$

①

$$r^2 = \frac{22}{7} \cdot \frac{15400}{22}$$

$$r = \sqrt{48400}$$

$$r = 220 \text{ cm}$$

Kesimpulan:

Jadi, jari-jari kolam adalah 220 cm

①

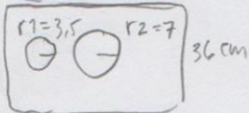
$$3 + 2 + 5 + 2 = 12$$

3.

LEMBAR JAWAB

16

Diketahui:



(2)

Ditanyakan:

Luas keset

(1)

Rencana Penyelesaian:

$$L_{\square} = p \cdot l$$

$$L_{\bigcirc} = \pi r^2$$

(1)

(2)

Penyelesaian:

$$L_{\square} = 54 \cdot 36 = 1944 \text{ cm}^2$$

$$L_{O_1} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 3.5^2$$

$$= 11 \text{ cm}^2$$

$$L_{O_2} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 7^2$$

$$= 22 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} & L_{\square} - (L_{O_1} + L_{O_2}) \\ & 1944 - (11 + 22) \\ & = 1911 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

(1)

Pengecekan Kembali

$$L_{\square} = 54 \cdot 36 = 1944 \text{ cm}^2$$

$$L_{O_1} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 3.5^2 = 11 \text{ cm}^2$$

$$L_{O_2} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 7^2 = 22 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} & L_{\square} - (L_{O_1} + L_{O_2}) \\ & 1944 - (11 + 22) \\ & = 1911 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

(1)

Kesimpulan:

Jadi, luas keset tersebut adalah 1911 cm²

(1)

$$3 + 2 + 2 + 1 = 8$$

$$2 + 1 + 7 = 10$$

12 + 13 + 15 = 40

600

23

TES AKHIR tentang LUAS LINGKARAN

Nama : Rania Hana Kamila
Kelas : VIII C
Nomor Absen :

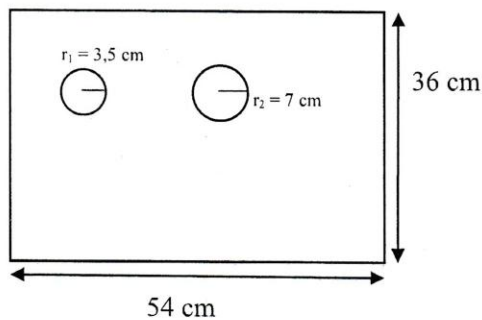
Alokasi Waktu: 40 menit

Petunjuk:

- ❖ Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan.
- ❖ Tidak diperbolehkan bekerja sama.

KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Keliling kebun Pak Jali yang berbentuk lingkaran adalah 188,4 m. Jika $\pi = 3,14$, berapakah luas kebun Pak Jali?
2. Amir mempunyai kolam ikan yang berbentuk lingkaran. Luas kolam tersebut sama dengan 15.400 cm^2 . Jika $\pi = \frac{22}{7}$, maka berapakah jari-jari kolam tersebut?
3. Gambar di bawah menunjukkan keset yang berbentuk persegi panjang yang mempunyai lubang berbentuk lingkaran dengan jari-jari 3,5 cm dan 7 cm. Hitunglah luas keset tersebut!



$$2 + 2 + 6 + 2 = 12$$

LEMBAR JAWAB

Diketahui:

$$K = 188,4 \text{ m}$$

Ditanyakan:

Luas kebun Pak Jali

Rencana Penyelesaian:

- o> mencari jari-jari
- o> mencari luas

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{o> } K &= 2\pi r \\ 188,4 &= 2 \cdot 3,14 \cdot r \\ 188,4 &= 6,28 \cdot r \\ \frac{188,4}{6,28} &= r \\ 30 &= r \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{o> } L &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \cdot 30^2 \\ &= 3,14 \cdot 900 \\ &= 2.826 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Pengecekan Kembali

$$\begin{aligned} \text{o> } K &= 2\pi r \\ &= 2 \cdot 3,14 \cdot 30 \\ &= 6,28 \cdot 30 \\ &= 188,4 \text{ m} \\ \text{o> } L &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \cdot 30^2 \\ &= 3,14 \cdot 900 \\ &= 2.826 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Kesimpulan:

Luas kebun Pak Jali 2.826 m^2

$$2+2+7+2 = 13$$

LEMBAR JAWAB

Diketahui:

$$L \text{ kolam ikan} = 15.400 \text{ cm}^2$$

Ditanyakan:

Jari - jari kolam

Rencana Penyelesaian:

$$L = \pi r^2$$

Penyelesaian:

$$L = \pi r^2$$

$$15.400 = \frac{22}{7} \times r^2$$

$$\frac{7}{22} \times 15.400 = r^2$$

$$4900 = r^2$$

$$70 \text{ cm} = r$$

Pengecekan Kembali

$$L = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 70 \times 70$$

$$= 15.400 \text{ cm}^2$$

Kesimpulan:

Jadi, jari - jari kolam ikan Amir 70 cm

$$3 + 3 + 7 + 2 = 15$$

LEMBAR JAWAB

3

Diketahui:

$$p \text{ kaset} = 54 \text{ cm}$$

$$l \text{ kaset} = 36 \text{ cm}$$

$$\text{lubang } \odot \text{ I} \rightarrow r_1 = 3,5 \text{ cm}$$

$$\text{lubang } \odot \text{ II} \rightarrow r_2 = 7 \text{ cm}$$

2

Ditanyakan:

luas kaset

1

Rencana Penyelesaian:

o> Luas kaset semula

o> Luas kedua lubang

o> Luas kaset semula dikurangi jumlah luas kedua lubang

3

Penyelesaian:

$$o> L_{\square} = p \times l$$

$$= 54 \times 36$$

$$= 1944 \text{ cm}^2$$

$$o> L_{\odot \text{ I}} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5$$

$$= 38,5 \text{ cm}^2$$

$$o> L_{\odot \text{ II}} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$= 154 \text{ cm}^2$$

4

$$o> L_{\square} - L_{\odot \text{ I}} - L_{\odot \text{ II}}$$

$$1944 - 38,5 - 154$$

$$1751,5 \text{ cm}^2$$

Pengecekan Kembali

$$o> L_{\square} = p \times l$$

$$= 54 \times 36$$

$$= 1944 \text{ cm}^2$$

$$o> L_{\odot \text{ I}} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5$$

$$= 38,5 \text{ cm}^2$$

$$o> L_{\odot \text{ II}} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$= 154 \text{ cm}^2$$

$$o> \text{luas kaset akhir} = L_{\square} - L_{\odot \text{ I}} - L_{\odot \text{ II}}$$

$$= 1944 \text{ cm}^2 - 38,5 \text{ cm}^2 - 154 \text{ cm}^2$$

$$= 1751,5 \text{ cm}^2$$

3

Kesimpulan:

Jadi, luas kaset adalah 1751,5 cm²

2

$$2 + 1 + 1 + 1 = 5$$

LAMPIRAN D
HASIL PENSKORAN TES

Lampiran D.1 Penyajian Data Tes Siklus I

Lampiran D.2 Analisis Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Siswa Tiap Aspek pada Siklus I

Lampiran D.3 Penyajian Data Tes Siklus II

Lampiran D.4 Analisis Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Siswa Tiap Aspek pada Siklus II

Lampiran D.5 Hasil Tes Akhir Siklus I dan Siklus II

Lampiran D.6 Hasil Analisis Aspek-aspek Kemampuan Berpikir

Kritis Matematis Siswa Berdasarkan Hasil Tes Akhir

Siklus I dan Siklus II

Lampiran D.1

Penyajian Data Tes Siklus I

No. Urut Siswa	Skor Setiap Aspek												Total Skor	Persen- tase (%)	Kategori
	Soal No. 1				Soal No. 2				Soal No. 3						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	2	2	6	2	3	1	2	2	3	2	7	2	34	85	Tinggi
2	2	2	4	0	3	2	7	2	3	2	1	1	29	72,5	Sedang
3	2	2	6	1	3	1	7	2	3	1	5	2	35	87,5	Tinggi
4	2	2	4	1	3	1	2	1	3	1	2	1	23	57,5	Sangat rendah
5	2	2	0	0	3	1	7	2	3	1	4	1	26	65	Rendah
6	1	0	0	0	3	2	4	1	0	0	0	0	11	27,5	Sangat rendah
7	2	2	6	2	3	1	7	2	3	1	4	1	34	85	Tinggi
8	2	2	0	0	3	1	4	2	3	1	7	2	27	67,5	Rendah
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	2	2	2	1	3	2	7	2	3	2	3	0	29	72,5	Sedang
11	2	1	6	2	3	1	7	1	3	1	4	1	32	80	Tinggi
12	2	1	6	2	3	1	7	2	3	1	7	2	37	92,5	Sangat tinggi
13	2	2	6	2	3	1	7	2	3	2	5	1	36	90	Sangat tinggi
14	2	2	6	2	3	1	7	2	3	1	1	0	30	75	Sedang
15	2	2	2	1	3	1	7	2	3	1	2	1	27	67,5	Rendah
16	2	2	6	2	2	1	7	2	3	1	1	0	29	72,5	Sedang
17	2	2	6	2	3	2	7	2	3	1	6	2	38	95	Sangat tinggi
18	2	2	6	2	3	2	7	2	3	0	0	0	29	72,5	Sedang
19	2	2	6	2	2	2	7	2	3	1	2	0	31	77,5	Sedang
20	2	2	6	2	3	1	7	2	3	1	5	2	36	90	Tinggi
21	2	2	6	2	3	1	2	1	2	0	0	0	21	52,5	Sangat rendah
22	2	2	2	1	3	2	7	2	3	1	2	1	28	70	Sedang
23	2	2	6	2	3	1	7	2	3	1	7	2	38	95	Sangat tinggi

No. Urut Siswa	Skor Setiap Aspek												Total Skor	Persen- tase (%)	Kategori
	Soal No. 1				Soal No. 2				Soal No. 3						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
24	2	2	5	2	3	2	7	2	3	1	4	1	34	85	Tinggi
25	2	2	3	1	3	2	7	2	3	2	6	2	35	87,5	Tinggi
26	2	2	6	2	3	1	6	2	3	1	2	0	30	75	Sedang
27	2	2	4	1	3	1	7	2	3	1	5	2	33	82,5	Tinggi
28	2	2	4	1	3	1	7	2	3	0	4	2	31	77,5	Sedang
29	2	2	4	1	3	2	6	2	3	2	5	2	34	85	Tinggi
30	2	2	6	2	3	1	7	2	3	1	7	2	38	95	Sangat tinggi
31	2	2	5	2	3	2	5	2	3	2	5	2	35	87,5	Tinggi
32	2	2	4	1	3	1	7	2	3	1	3	0	29	72,5	Sedang
Skor Maksimal	2	2	6	2	3	2	7	2	3	2	7	2	40	100	
Total Skor Maksimal	40												1.240	2.480	
Total Skor													959	1.918	
Rata-rata Skor														77,34	Sedang

Keterangan:

Aspek 1 : Memberikan penjelasan sederhana

Aspek 2 : Membangun keterampilan dasar

Aspek 3 : Mengatur strategi dan taktik

Aspek 4 : Menyimpulkan

Distribusi Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

No.	Kategori	Jumlah Siswa
1.	Sangat tinggi	5
2.	Tinggi	10
3.	Sedang	10
4.	Rendah	3
5.	Sangat rendah	3

Lampiran D.2**Analisis Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Tiap Aspek
pada Siklus I**

No.	ASPEK				TOTAL	NILAI
	1	2	3	4		
1	8	5	15	6	34	85
2	8	6	12	3	29	72,5
3	8	4	18	5	35	87,5
4	8	4	8	3	23	57,5
5	8	4	11	3	26	65
6	4	2	4	1	11	27,5
7	8	4	17	5	34	85
8	8	4	11	4	27	67,5
10	8	6	12	3	29	72,5
11	8	3	17	4	32	80
12	8	3	20	6	37	92,5
13	8	5	18	5	36	90
14	8	4	14	4	30	75
15	8	4	11	4	27	67,5
16	7	4	14	4	29	72,5
17	8	5	19	6	38	95
18	8	4	13	4	29	72,5
19	7	5	15	4	31	77,5
20	8	4	18	6	36	90
21	7	3	8	3	21	52,5
22	8	5	11	4	28	70
23	8	4	20	6	38	95

No.	ASPEK				TOTAL	NILAI
	1	2	3	4		
24	8	5	16	5	34	85
25	8	6	16	5	35	87,5
26	8	4	14	4	30	75
27	8	4	16	5	33	82,5
28	8	3	15	5	31	77,5
29	8	6	15	5	34	85
30	8	4	20	6	38	95
31	8	6	15	6	35	87,5
32	8	4	14	3	29	72,5
Skor Maksimal per Aspek	8	6	20	6	40	
Jumlah	241	134	447	137	959	
Skor Maksimal Semua Siswa	248	186	620	186	1240	
Persentase	97,18	72,04	72,1	73,656	77,339	
Kategori	Sangat tinggi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

Keterangan:

Aspek 1 : Memberikan penjelasan sederhana

Aspek 2 : Membangun keterampilan dasar

Aspek 3 : Mengatur strategi dan taktik

Aspek 4 : Menyimpulkan

Lampiran D.3

Penyajian Data Tes Siklus II

No. Urut Siswa	Skor Setiap Aspek												Total Skor	Persen- tase (%)	Kategori
	Soal No. 1				Soal No. 2				Soal No. 3						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	7	2	40	100	Sangat tinggi
2	2	2	5	1	2	2	7	2	3	3	7	2	38	95	Sangat tinggi
3	2	1	6	2	2	2	7	2	3	3	4	1	35	87,5	Tinggi
4	2	1	1	1	2	2	2	1	3	2	2	1	20	50	Sangat rendah
5	2	2	6	2	2	2	7	2	3	2	7	1	38	95	Sangat tinggi
6	2	2	5	1	2	2	2	1	3	1	7	2	30	75	Sedang
7	2	1	2	1	2	2	7	2	3	2	7	2	33	82,5	Tinggi
8	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	7	2	40	100	Sangat tinggi
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	7	2	40	100	Sangat tinggi
11	2	2	6	2	2	2	7	2	3	2	7	2	39	97,5	Sangat tinggi
12	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	5	1	37	92,5	Sangat tinggi
13	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	7	2	40	100	Sangat tinggi
14	2	2	6	2	2	2	7	2	3	2	7	2	39	97,5	Sangat tinggi
15	2	2	6	2	2	2	7	2	3	2	7	2	39	97,5	Sangat tinggi
16	2	2	5	2	2	2	7	2	3	1	4	1	33	82,5	Tinggi
17	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	7	2	40	100	Sangat tinggi
18	2	2	6	2	2	2	7	2	3	1	7	2	38	95	Sangat tinggi
19	2	2	5	2	2	2	7	1	3	1	5	1	33	82,5	Tinggi
20	2	2	6	2	2	2	7	2	2	1	5	2	35	87,5	Tinggi
21	2	1	5	2	2	2	7	2	2	1	3	1	30	75	Sedang
22	2	2	5	2	2	2	7	2	3	1	5	1	34	85	Tinggi
23	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	7	2	40	100	Sangat tinggi

No. Urut Siswa	Skor Setiap Aspek												Total Skor	Persen-tase (%)	Kategori
	Soal No. 1				Soal No. 2				Soal No. 3						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
24	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	5	1	37	92,5	Sangat tinggi
25	2	1	6	2	2	2	7	2	3	2	7	2	38	95	Sangat tinggi
26	2	2	6	2	2	2	7	2	2	1	5	1	34	85	Tinggi
27	2	2	6	2	2	2	7	2	3	2	4	1	35	87,5	Tinggi
28	2	1	1	1	2	0	7	2	2	1	5	1	25	62,5	Rendah
29	2	2	5	2	2	2	7	2	3	3	7	2	39	97,5	Sangat tinggi
30	2	2	6	2	2	2	7	2	3	1	7	2	38	95	Sangat tinggi
31	2	2	5	2	2	2	7	2	3	3	7	2	39	97,5	Sangat tinggi
32	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	2	1	34	85	Tinggi
Skor Maksimal	2	2	6	2	2	2	7	2	3	3	7	2	40	100	
Total Skor Maksimal	40												1.240	2.480	
Total Skor													1.110	2.220	
Rata-rata Skor														89,52	Tinggi

Keterangan:

Aspek 1 : Memberikan penjelasan sederhana

Aspek 2 : Membangun keterampilan dasar

Aspek 3 : Mengatur strategi dan taktik

Aspek 4 : Menyimpulkan

Distribusi Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

No.	Kategori	Jumlah Siswa
1.	Sangat tinggi	18
2.	Tinggi	9
3.	Sedang	2
4.	Rendah	1
5.	Sangat rendah	1

Lampiran D.4**Analisis Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Tiap Aspek
pada Siklus II**

No.	ASPEK				TOTAL	NILAI
	1	2	3	4		
1	7	7	20	6	40	100
2	7	7	19	5	38	95
3	7	6	17	5	35	87,5
4	7	5	5	3	20	50
5	7	6	20	5	38	95
6	7	5	14	4	30	75
7	7	5	16	5	33	82,5
8	7	7	20	6	40	100
10	7	7	20	6	40	100
11	7	6	20	6	39	97,5
12	7	7	18	5	37	92,5
13	7	7	20	6	40	100
14	7	6	20	6	39	97,5
15	7	6	20	6	39	97,5
16	7	5	16	5	33	82,5
17	7	7	20	6	40	100
18	7	5	20	6	38	95
19	7	5	17	4	33	82,5
20	6	5	18	6	35	87,5
21	6	4	15	5	30	75
22	7	5	17	5	34	85
23	7	7	20	6	40	100

No.	ASPEK				TOTAL	NILAI
	1	2	3	4		
24	7	7	18	5	37	92,5
25	7	5	20	6	38	95
26	6	5	18	5	34	85
27	7	6	17	5	35	87,5
28	6	2	13	4	25	62,5
29	7	7	19	6	39	97,5
30	7	5	20	6	38	95
31	7	7	19	6	39	97,5
32	7	7	15	5	34	85
Skor Maksimal per Aspek	7	7	20	6	40	
Jumlah	213	181	551	165	1110	
Skor Maksimal Semua Siswa	217	217	620	186	1240	
Persentase	98,16	83,41	88,871	88,71	89,5161	
Kategori	Sangat Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	

Keterangan:

Aspek 1 : Memberikan penjelasan sederhana

Aspek 2 : Membangun keterampilan dasar

Aspek 3 : Mengatur strategi dan taktik

Aspek 4 : Menyimpulkan

*Lampiran D.5***Hasil Tes Akhir Siklus I dan Siklus II**

No. Urut Siswa	Nilai Siklus I	Nilai Siklus II	Keterangan
1	85	100	Meningkat
2	72,5	95	Meningkat
3	87,5	87,5	Tetap
4	57,5	50	Tidak Meningkatkan
5	65	95	Meningkat
6	27,5	75	Meningkat
7	85	82,5	Tidak Meningkatkan
8	67,5	100	Meningkat
10	72,5	100	Meningkat
11	80	97,5	Meningkat
12	92,5	92,5	Tetap
13	90	100	Meningkat
14	75	97,5	Meningkat
15	67,5	97,5	Meningkat
16	72,5	82,5	Meningkat
17	95	100	Meningkat
18	72,5	95	Meningkat
19	77,5	82,5	Meningkat
20	90	87,5	Tidak Meningkatkan
21	52,5	75	Meningkat
22	70	85	Meningkat
23	95	100	Meningkat
24	85	92,5	Meningkat
25	87,5	95	Meningkat
26	75	85	Meningkat
27	82,5	87,5	Meningkat
28	77,5	62,5	Tidak Meningkatkan
29	85	97,5	Meningkat
30	95	95	Tetap
31	87,5	97,5	Meningkat
32	72,5	85	Meningkat
Jumlah	1.918	2.220	
Skor Maksimal Semua Siswa	2.480	2.480	
Rata-rata	77,34	89,52	
Skor Tertinggi	95	100	
Skor Terendah	27,5	50	

Lampiran D.6

Hasil Analisis Aspek-aspek Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berdasarkan Hasil Tes Akhir Siklus I dan Siklus II

No.	Nama Siswa	Aspek ke-1 pada siklus		Ket.	Aspek ke-2 pada siklus		Ket.	Aspek ke-3 pada siklus		Ket.	Aspek ke-4 pada siklus		Ket.
		I	II		I	II		I	II		I	II	
1	AHMAD M. A.	100	100	T	83,33	100	M	75	100	M	100	100	T
2	ALIFAH IRENE M.	100	100	T	100	100	T	60	95	M	50	83,33	M
3	ANEIRA MAZAYA	100	100	T	66,67	85,71	M	90	85	TM	83,33	83,33	T
4	ANNA FEBYA N.	100	100	T	66,67	71,43	M	40	25	TM	50	50	TM
5	ARIF SATRIO W.	100	100	T	66,67	85,71	M	55	100	M	50	83,33	M
6	ARROYAN A. N.	50	100	M	33,33	71,43	M	20	70	M	16,67	66,67	M
7	AVRITANIA S. P.	100	100	T	66,67	71,43	M	85	80	TM	83,33	83,33	T
8	DANDI WIBI T.	100	100	T	66,67	100	M	55	100	M	66,67	100	M
10	DIPTA AMELIA D.	100	100	T	100	100	T	60	100	M	50	100	M
11	EMILIA YULI R. P.	100	100	T	50	85,71	M	85	100	M	66,67	100	M
12	ETHA WIDYA H.	100	100	T	50	100	M	100	90	TM	100	83,33	TM
13	FARHAN R.	100	100	T	83,33	100	M	90	100	M	83,33	100	M
14	GAYATRI K.	100	100	T	66,67	85,71	M	70	100	M	66,67	100	M
15	GHINA F. A. S.	100	100	T	66,67	85,71	M	55	100	M	66,67	100	M
16	HERJUNANTO N. P.	87,5	100	M	66,67	71,43	M	70	80	M	66,67	83,33	M
17	HUSNA ANANG P.	100	100	T	83,33	100	M	95	100	M	100	100	T
18	M. AFAN KAHAR	100	100	T	66,67	71,43	M	65	100	M	66,67	100	M
19	M. BENARBIA R.	87,5	100	M	83,33	71,43	TM	75	85	M	66,67	66,67	T

No.	Nama Siswa	Aspek ke-1 pada siklus		Ket.	Aspek ke-2 pada siklus		Ket.	Aspek ke-3 pada siklus		Ket.	Aspek ke-4 pada siklus		Ket.
		I	II		I	II		I	II		I	II	
20	M. RAFI HABIBI	100	85,7	TM	66,67	71,43	M	90	90	T	100	100	T
21	M. REZALDI P.	87,5	85,7	TM	50	57,14	M	40	75	M	50	83,33	M
22	RADIVA R.	100	100	T	83,33	71,43	TM	55	85	M	66,67	83,33	M
23	RANIA HANA K.	100	100	T	66,67	100	M	100	100	T	100	100	T
24	REYNA ALSHA A.	100	100	T	83,33	100	M	80	90	M	83,33	83,33	T
25	RIFA NUR H.	100	100	T	100	71,43	TM	80	100	M	83,33	100	M
26	RIFQI FIRDAUS	100	85,7	TM	66,67	71,43	M	70	90	M	66,67	83,33	M
27	RIZKA FITRI A.	100	100	T	66,67	85,71	M	80	85	M	83,33	83,33	T
28	SYAHFAN A. M.	100	85,7	TM	50	28,57	TM	75	65	TM	83,33	66,67	TM
29	VIRA AYU LILIS S.	100	100	T	100	100	T	75	95	M	83,33	100	M
30	WAHYU KARTIKA	100	100	T	66,67	71,43	M	100	100	T	100	100	T
31	YESI TRI W.	100	100	T	100	100	T	75	95	M	100	100	T
32	YUSUF H. K.	100	100	T	66,67	100	M	70	75	M	50	83,33	M

Keterangan:

Aspek 1 : Memberikan penjelasan sederhana TM : Tidak Meningkatkan
Aspek 2 : Membangun keterampilan dasar T : Tetap
Aspek 3 : Mengatur strategi dan taktik M : Meningkatkan
Aspek 4 : Menyimpulkan

	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4
TM	4	4	5	3
T	24	4	3	11
M	3	23	23	17

LAMPIRAN E

OBSERVASI, WAWANCARA, dan CATATAN LAPANGAN

Lampiran E.1 Lembar Observasi Pembelajaran Matematika

Lampiran E.2 Hasil Observasi Siklus I

Lampiran E.3 Hasil Observasi Siklus II

Lampiran E.4 Pedoman Wawancara Siswa dan Guru

Lampiran E.5 Hasil Wawancara Siswa

Lampiran E.6 Hasil Wawancara Guru

Lampiran E.7 Catatan Lapangan Siklus I

Lampiran E.8 Catatan Lapangan Siklus II

Lampiran E.1

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- :
Hari / Tanggal :
Waktu :
Pokok Bahasan :
Guru Pengampu :

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (√) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.			
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.			
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.			
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.			
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.			
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.			
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	<p>a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan),</p> <p>b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai),</p> <p>c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan</p> <p>d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).</p>			
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.			
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.			
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.			
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.			
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.			
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.			
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.			
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan			

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.			
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.			
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.			
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.			
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.			
4.	Guru menutup pembelajaran.			

Catatan :

.....

.....

.....

Yogyakarta,

Pengamat,

.....

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : I / 1
 Hari / Tanggal : Senin / 3 Februari 2019
 Waktu : 07.20 - 08.40
 Pokok Bahasan : Keliling Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd.

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.		✓	Siswa secara langsung sudah siap untuk belajar
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.		✓	
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan), b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai), c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.	✓		
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan	✓		

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.		✓	
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan : Kelompok terbagi menjadi 8 kelompok. Harus tetap ada yang menjelaskan maksud dari LKS-nya

.....

.....

Yogyakarta, ...3... Februari 2014...

Pengamat,



Rani Dwi Astuti

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 1 / 1
 Hari / Tanggal : Senin, 3 Februari 2014
 Waktu : 09.20 - 10.40
 Pokok Bahasan : Keliling Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.	✓		
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	<p>a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan),</p> <p>b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai),</p> <p>c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan</p> <p>d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).</p>	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.	✓		
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan		✓	

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.		✓	
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :


.....

.....

.....

Yogyakarta, 3 Februari 2014

Pengamat,



fitria.nofitasari

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 1 / 2
 Hari / Tanggal : Rabu / 5 Februari 2014
 Waktu : 10.20 - 11.00
 Pokok Bahasan : Keliling Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd.

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.	✓		
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	<p>a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan),</p> <p>b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai),</p> <p>c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan</p> <p>d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).</p>	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		Ada kelompok yg menggunakan buku sebagai panduan mengerjakan soal
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.		✓	waktu pelajaran hanya 1 jam pelajaran
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.		✓	Di luar rencana, waktu pelajaran hanya 1 jam pelajaran
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan		✓	

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.		✓	
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.		✓	
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :

.....

.....

.....

Yogyakarta, 5 Februari 2014

Pengamat,


 Rani Dwi Astuti

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 1 / 2
 Hari / Tanggal : Rabu, 5 Februari 2014
 Waktu : 10.20 - 11.00
 Pokok Bahasan : Keliling Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.	✓		
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.		✓	
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	<p>a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan),</p> <p>b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai),</p> <p>c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan</p> <p>d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).</p>	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		beberapa siswa menggunakan proses perhitungan yg berbeda
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.	✓		
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		Akan tetapi belum optimal
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.		✓	
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan		✓	

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.		✓	belum membahas materi hingga selesai
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.		✓	
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :

.....

.....

.....

Yogyakarta, 5 Februari 2014

Pengamat,



Fitria Nofitarni

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 1 / 3
 Hari / Tanggal : Jumat / 7 Februari 2014
 Waktu : 07.20 - 08.40
 Pokok Bahasan : Keliling Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd.

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.		✓	Siswa secara langsung sudah siap untuk belajar.
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan), b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai), c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.		✓	
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan	✓		

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.	✓		
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :


.....

.....

.....

Yogyakarta, 2 Februari 2014

Pengamat,


 Reni Dwi Astuti

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 1 / 3
 Hari / Tanggal : Jumat, 7 Februari 2014
 Waktu : 07.20 - 08.40
 Pokok Bahasan : Keliling Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.		✓	
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	<p>a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan),</p> <p>b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai),</p> <p>c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan</p> <p>d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).</p>	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.	✓		
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan	✓		

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :

.....

.....

.....

Yogyakarta, 7 Februari 2014..

Pengamat,



Fitria Nofitasari

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 11 / 1
 Hari / Tanggal : Senin / 10 Februari 2014
 Waktu : 09.20 - 10.40
 Pokok Bahasan : Luas Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd.

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.	✓		
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.		✓	
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	<p>a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan),</p> <p>b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai),</p> <p>c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan</p> <p>d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).</p>	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.	✓		
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan	✓		

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :


.....

.....

.....

Yogyakarta, 10 Februari 2014

Pengamat,


 Rani Dwi Astuti

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 11 / 1
 Hari / Tanggal : Senin, 10 Februari 2014
 Waktu : 09.20 - 10.40
 Pokok Bahasan : Luas Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.	✓		
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.		✓	
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.		✓	
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	<p>a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan),</p> <p>b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai),</p> <p>c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan</p> <p>d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).</p>	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.	✓		
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan	✓		

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :

.....

.....

.....

Yogyakarta, 10 Februari 2014

Pengamat,



Fitria Nofitasari

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 11 / 2
 Hari / Tanggal : Rabu / 12 Februari 2019
 Waktu : 10.20 - 11.00
 Pokok Bahasan : Lucas Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd.

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.	✓		
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.		✓	
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:	✓		

	a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan), b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai), c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.		✓	
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan	✓		

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan : Beberapa siswa mengerjakan secara individu

.....

.....

.....

Yogyakarta, 12 Februari 2019

Pengamat,


 Reni Dwi Astuti

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 11 / 2
 Hari / Tanggal : Rabu, 12 Februari 2014
 Waktu : 10.20 - 11.00
 Pokok Bahasan : Luas Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.	✓		
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:	✓		

	a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan), b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai), c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).	✓ ✓ ✓ ✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.	✓		
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan		✓	Karena sudah cukup Jelas

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		Memberikan penghargaan berupa tepuk tangan
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :

.....

.....

.....

Yogyakarta, 12 Februari 2014

Pengamat,



.....
fitria nofitawati

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 11 / 3
 Hari / Tanggal : Rabu / 19 Februari 2016
 Waktu : 10.20 - 11.00
 Pokok Bahasan : Lucis Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd.

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.	✓		
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	<p>a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan),</p> <p>b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai),</p> <p>c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan</p> <p>d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).</p>	✓		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.		✓	
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan	✓		

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :

.....

.....

.....

Yogyakarta, 19 Februari 2019

Pengamat,



Reni Dwi Astuti

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA**

Siklus / Pertemuan ke- : 11 / 3
 Hari / Tanggal : Rabu, 19 Februari 2014
 Waktu : 10.20 - 11.00
 Pokok Bahasan : Luas Lingkaran
 Guru Pengampu : Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk setiap pernyataan dan deskripsikan hasil pengamatan Anda selama proses pembelajaran pada kolom yang tersedia.

No.	Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya	Ya	Tidak	Deskripsi
Kegiatan Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian berdoa bersama.	✓		
2.	Guru mengecek kesiapan siswa, misal: mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran.		✓	
3.	Apersepsi: Siswa mengingat kembali materi prasyarat dengan menjawab pertanyaan dari guru.	✓		
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.	✓		
5.	Guru menyampaikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.	✓		
Kegiatan Inti				
1.	Guru memberikan permasalahan yang tersaji dalam LKS kepada masing-masing kelompok.	✓		
2.	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah strategi heuristik Polya:			

	<p>a. memahami masalah (dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan),</p> <p>b. merencanakan penyelesaian (menentukan solusi pemecahan masalah dengan menuliskan rumus yang sesuai),</p> <p>c. menyelesaikan masalah sesuai rencana (melakukan perhitungan sesuai rumus yang sudah dipilih), dan</p> <p>d. melakukan pengecekan kembali (melakukan proses perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan yang sesuai).</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>		
3.	Setiap siswa bertanggung jawab menyelesaikan permasalahan dalam LKS.	✓		
4.	Diskusi aktif antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.	✓		
5.	Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan dengan pola pikirnya sendiri.	✓		
6.	Setiap kelompok meringkas memeriksa kembali hasil diskusi kelompok.	✓		
7.	Guru memonitor jalannya diskusi.	✓		
8.	Guru memberikan saran kepada siswa yang belum memahami masalah.	✓		
9.	Diskusi kelas membahas hasil diskusi kelompok.	✓		
10.	Siswa dari kelompok lain berkesempatan mengajukan pertanyaan dan memberikan	✓		

	pendapat tentang jawaban yang dipresentasikan kelompok lain.			
11.	Guru mengawasi berbagai macam respon siswa.	✓		
12.	Guru menghargai pendapat siswa baik yang jawabannya benar maupun salah.	✓		
Kegiatan Penutup				
1.	Guru membimbing siswa untuk memberikan kesimpulan dan menyamakan persepsi dengan memberikan tekanan kepada kesimpulan yang sesuai.	✓		
2.	Guru memberikan penjelasan tambahan, kesimpulan dan penegasan mengenai materi yang dipelajari.	✓		
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.	✓		
4.	Guru menutup pembelajaran.	✓		

Catatan :

.....

.....

.....

Yogyakarta, 19 Februari 2014

Pengamat,



.....fitria nofitasari

Lampiran E.4

PEDOMAN WAWANCARA

Responden: Siswa

1. Apakah kamu menyukai cara menyelesaikan masalah dengan menggunakan tahap-tahap penyelesaian masalah yang disajikan pada LKS?
2. Apakah situasi pembelajaran matematika dengan menggunakan tahap-tahap yang disajikan pada LKS membuatmu lebih mantap dalam menyelesaikan masalah? Alasannya?
3. Apa kamu merasa kesulitan untuk mengikuti pembelajaran ini?
4. Apa sajakah usahamu untuk mengikuti pembelajaran dengan baik?
5. Menurutmu, pada tahap mana yang membuat kamu kesulitan?

PEDOMAN WAWANCARA

Responden: Guru

1. Bagaimana pendapat ibu mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi heuristik Polya ini?
2. Apakah dengan menggunakan strategi heuristik Polya pada pembelajaran matematika menurut Ibu hasil belajar dapat tercapai dengan optimal?
3. Apa sajakah hambatan-hambatan yang Ibu hadapi dalam menerapkan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi heuristik Polya?
4. Usaha-usaha apa saja yang dapat Ibu lakukan untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut?
5. Kelebihan apa saja yang ibu temukan ketika melakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi heuristik Polya?
6. Menurut ibu, bagaimana respon siswa dalam mengikuti pembelajaran ini?
7. Apakah dengan metode pembelajaran ini tampak ada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa?

HASIL WAWANCARA SISWA

Wawancara dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 12 Februari 2014. Ada 4 siswa yang diwawancarai. Siswa mengungkapkan bahwa mereka menyukai cara menyelesaikan persoalan dengan menggunakan tahap-tahap penyelesaian yang tersaji dalam LKS, yakni: diketahui, ditanyakan, rencana penyelesaian, penyelesaian, pengecekan kembali, dan kesimpulan.

Dengan menggunakan tahap-tahap yang disajikan pada LKS membuat mereka lebih mantap dalam menyelesaikan masalah, dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan mereka tidak perlu membolak-balikkan kertas untuk melihat ulang soalnya. Mereka juga berpendapat dengan seringnya menuliskan rumus pada rencana penyelesaian membuat mereka lebih mudah dalam mengingat rumusnya. Melalui tahap pengecekan kembali, mereka jadi tahu jikalau ada jawaban yang salah. Adapula siswa yang berpendapat bahwa dengan menggunakan tahap-tahap tersebut mereka menjadi lebih teliti dalam menyelesaikan soal.

Siswa menyatakan bahwa mereka merasa nyaman dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan tahap-tahap penyelesaian masalah. Mereka menyatakan usaha yang dilakukan untuk mengikuti pembelajaran dengan baik adalah mengikuti, disiplin, tekun, dan berusaha mengerjakan semua latihan soal sampai selesai. Mereka menyatakan pada tahap rencana penyelesaian sebagai tahap yang sulit. Alasannya adalah mereka tahu caranya, tetapi kesusahan dalam menjelaskannya lewat tulisan.

Lampiran E.6

HASIL WAWANCARA GURU

Wawancara dengan guru matematika kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta, yang bernama Ibu Tuti Hendrawati, S.Pd. dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 12 Februari 2014. Guru sangat senang dengan adanya pembelajaran matematika dengan strategi heuristik Polya, karena selain dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa juga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Peran guru dalam pembelajaran adalah mengontrol mana siswa yang sudah aktif dan mana siswa yang belum aktif agar hasil belajarnya maksimal. Guru menyatakan bahwa dengan mengaplikasikan strategi heuristik Polya dalam pembelajaran keliling dan luas lingkaran bisa melatih siswa untuk menemukan terlebih dahulu konsepnya, baru nanti dibimbing oleh guru. Karena siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, guru harus tetap membimbing. Kelebihan dari pembelajaran dengan strategi heuristik Polya menurut guru adalah siswa dapat membuktikan sendiri dengan adanya praktek.

**CATATAN LAPANGAN
(Siklus I Pertemuan ke-1)**

Hari, Tanggal : Senin, 3 Februari 2014

Pukul : 09.20 – 10.40 WIB

Pembelajaran matematika diawali oleh guru dengan salam dan berdoa bersama. Guru meminta siswa untuk memasukkan buku pelajaran lain selain buku pelajaran matematika dan mulai konsentrasi pada pelajaran matematika. Guru memberitahu kepada siswa, bahwa mereka akan belajar mengenai lingkaran. Guru terlebih dahulu menjelaskan tentang unsur-unsur lingkaran, seperti: titik pusat, apotema, tembereng, jari-jari, diameter, juring, dan busur (bagian keliling). Selanjutnya, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa, yaitu siswa dapat menemukan nilai π dan dapat menentukan rumus keliling lingkaran. Kemudian menjelaskan bahwa untuk pertemuan kali ini, siswa diminta untuk mengerjakan LKS secara berkelompok. Menurut RPP siswa akan dibagi menjadi 9 kelompok, dengan pertimbangan agar tidak terjadi kesenjangan dalam pengukuran benda. Namun, pada pelaksanaannya guru membagi siswa menjadi 8 kelompok dengan pertimbangan agar tidak kesulitan dalam membagi siswa yang jumlahnya 32. Sehingga ada dua kelompok yang menggunakan benda berukuran kecil (uang logam Rp500,00), tiga kelompok yang menggunakan benda berukuran sedang (cup agar-agar), dan tiga kelompok yang menggunakan benda berukuran besar (tutup gelas) yang dapat membantu mereka dalam menyelesaikan masalah yang tersaji dalam LKS. Masing-masing kelompok terdiri dari 4 siswa. Kelompok tersebut bersifat permanen, artinya siswa akan berada dalam kelompok yang sama dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan terakhir.

Kemudian guru meminta tolong peneliti dan observer membagikan LKS (kegiatan 1) yang berisi kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dalam rangka penemuan nilai pendekatan π dan menentukan rumus untuk mencari keliling lingkaran dengan pendekatan strategi heuristik Polya. Setiap kelompok juga diberi 1 buah penggaris, 3 benda yang berukuran sama, 1 lembar kertas HVS, 1 buah gunting, dan benang. Setelah semua kelompok mendapatkan LKS dan peralatan penunjang kegiatan diskusi, guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan anggota kelompoknya. Guru memberikan waktu selama 20 menit kepada siswa untuk mengerjakan LKS. Guru mendampingi siswa selama proses pengerjaan LKS.

Langkah awal yang dilakukan siswa adalah membaca permasalahan yang disajikan pada LKS yakni untuk menemukan nilai pendekatan π sebagai unsur penting ketika mereka akan mencari keliling lingkaran. Kemudian membaca apa saja yang menjadi pertanyaan dalam menyelesaikan permasalahan dalam LKS. Siswa mulai merencanakan apa saja yang akan mereka lakukan untuk

menyelesaikan masalah yang diberikan. Ada kelompok yang memberi nama terlebih dahulu masing-masing benda yang sudah dibagikan (bisa dilihat pada Gambar 10 halaman 309). Kemudian berbagi tugas untuk melilitkan benang ke benda, menggunting benang, mengukur panjang lilitan benang, menjiplak benda, menggunting kertas, dan mencatat. Ada siswa yang menghitung diameter benda dengan cara menjiplak terlebih dahulu benda yang berbentuk lingkaran kemudian mengguntingnya (bisa dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 11 halaman 309). Setelah itu melipat hasil guntingan menjadi dua bagian lalu mengukurnya dengan penggaris. Dan melaporkan hasil pengukuran kepada pencatat. Ada juga siswa yang mengukur diameter dengan cara meletakkan penggaris di atas permukaan benda berbentuk lingkaran. Siswa yang lain mengukur keliling benda yang berbentuk lingkaran dengan cara melilitkan benang ke tepi benda kemudian mengguntingnya. Kemudian membentangkan benang dan mengukur panjangnya dengan menggunakan penggaris dan melaporkan hasilnya kepada pencatat. Lalu melakukan kegiatan yang sama untuk dua benda lainnya. Setelah itu, bersama-sama menghitung perbandingan antara keliling dan diameter benda yang sudah mereka ukur. Disini keterampilan siswa dalam melakukan perhitungan matematis diuji, yakni bagaimana menghitung hasil pembagian angka desimal. Kegiatan dilanjutkan dengan membandingkan hasil pengukuran dengan kelompok lain. Namun, sebagian besar kelompok tidak melaksanakannya.

Setelah 20 menit, guru menunjuk kelompok E untuk mempresentasikan hasil diskusi sebagai perwakilan benda berukuran sedang, kelompok F sebagai perwakilan benda berukuran besar, dan kelompok B sebagai perwakilan benda berukuran kecil. Semua anggota kelompok, maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi mereka. Perwakilan kelompok E, F, dan B menuliskan hasil diskusi di kertas manila yang sudah ditempelkan di papan tulis. Setelah itu siswa secara bergantian mempresentasikan secara singkat jawaban yang sudah diperoleh dari hasil diskusi kelompok. Kelompok pertama yang mempresentasikan hasilnya adalah dari kelompok benda sedang yang memperoleh nilai pendekatan $\pi = 3,18$. Dilanjutkan kelompok kedua yakni dari kelompok benda besar yang memperoleh nilai pendekatan $\pi = 3,19$. Terakhir presentasi dari kelompok ketiga yakni dari kelompok benda kecil yang memperoleh nilai pendekatan $\pi = 3,21$. Dari tiga nilai pendekatan π yang sudah diperoleh siswa, yang mendekati nilai pendekatan $\pi = 3,14$ adalah 3,18 milik kelompok benda berukuran sedang yang presentasi pertama kali. Kemudian guru, mengkonfirmasi adakah nilai pendekatan π yang lebih kecil dari 3,18. Ternyata ada dua kelompok yang mengajukan diri. Satu kelompok berasal dari benda berukuran kecil dengan nilai pendekatan $\pi = 3,13$ dan satu kelompok berasal dari benda berukuran besar dengan nilai pendekatan $\pi = 3,16$. Namun, karena kurang cepat dan tepat dalam

melakukan diskusi maka dari itu dua kelompok tersebut belum berkesempatan menyampaikan hasil diskusinya.

Siswa menuliskan kesimpulan dari kegiatan yang sudah mereka kerjakan tentang nilai pendekatan π , rumus mencari keliling lingkaran jika diketahui diameternya, dan rumus mencari keliling lingkaran jika diketahui jari-jarinya. Untuk mencapai kesimpulan tentang nilai pendekatan $\pi = 3,14$ atau $\frac{22}{7}$ ada empat kelompok yang menjawab dengan tepat. Sedangkan empat kelompok lain menjawab nilai pendekatan $\pi =$ nilai pendekatan dari hasil pengukuran mereka, sehingga empat kelompok tersebut kurang tepat dalam menarik kesimpulan terkait nilai pendekatan π . Dalam menuliskan kesimpulan tentang rumus mencari keliling lingkaran jika diketahui diameter yakni $\pi \times d$, semua kelompok menjawab dengan tepat. Lalu dalam menuliskan kesimpulan tentang mencari keliling lingkaran jika diketahui jari-jarinya yakni $2 \times \pi \times r$ ada satu kelompok yang tepat dalam menjawabnya, lalu ada enam kelompok yang menjawabnya $\pi \times 2 \times r$, dan ada satu kelompok yang menjawabnya $\pi \times r \times r$ yakni kelompok H.

Di akhir pembelajaran, guru bertanya apa saja yang diperlukan dalam diskusi, yakni kerjasama dan ketepatan. Lalu ada satu hal yang menjadi penekanan yakni ketelitian. Guru memberikan apresiasi dengan menempelkan tiga *sticky note* berwarna hijau muda ke kertas manila tempat kelompok E menuliskan hasil diskusi tentang pengukuran benda sebagai kelompok yang berhasil mendapatkan nilai pendekatan π yang mendekati 3,14. Siswa bersama dengan guru menyimpulkan bahwa perbandingan antara keliling suatu lingkaran dengan diameternya disebut dengan pi dan pendekatan nilai π pada suatu lingkaran adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$. Kemudian siswa menyebutkan rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui diameternya adalah $\pi \times d$ dan rumus untuk mencari keliling lingkaran jika diketahui jari-jarinya adalah $2 \times \pi \times r$. Setelah itu, guru memberikan Pekerjaan Rumah (PR) tentang keliling lingkaran. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

CATATAN LAPANGAN (Siklus I Pertemuan ke-2)

Hari, Tanggal : Rabu, 5 Februari 2014

Waktu : 10.20 – 11.00 WIB

Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Guru meminta siswa untuk memasukkan buku pelajaran lain selain buku pelajaran matematika dan mulai konsentrasi pada pelajaran matematika. Guru terlebih dahulu mengingatkan siswa tentang rumus untuk mencari keliling lingkaran. Selanjutnya, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari tersebut siswa dapat memecahkan permasalahan tentang keliling lingkaran yang ada pada latihan soal. Kemudian siswa diminta guru untuk bergabung dengan kelompoknya masing-masing.

Peneliti dan observer membagikan LKS (kegiatan 2) yang berisi latihan soal tentang keliling lingkaran. Guru mengingatkan siswa untuk menuliskan nama dan nomor absen dari masing-masing anggota kelompoknya. Guru memberikan satu contoh cara pengerjaan latihan soal, yakni nomor 1a. Pada soal tersebut, siswa diminta menghitung keliling lingkaran jika diameternya diketahui. Hal pertama yang dilakukan adalah dengan menuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal, yakni diameter lingkaran = 14 cm. Selanjutnya menuliskan apa yang ditanyakan pada soal, yakni keliling lingkaran tersebut. Lalu, siswa menuliskan rumus yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal sebagai rencana penyelesaian, yakni keliling lingkaran = $\pi \times d$. Dengan bimbingan guru, siswa menuliskan penyelesaian sesuai dengan rencana penyelesaian, sehingga didapatkan keliling lingkaran = $\frac{22}{7} \times 14 \text{ cm} = 44 \text{ cm}$. Kemudian siswa diminta melakukan pengecekan kembali dengan cara melakukan perhitungan ulang dan menuliskan kesimpulan sesuai apa yang ditanyakan pada soal, yakni keliling lingkaran dengan diameter 14 cm adalah 44 cm. Semua siswa mengikuti arahan dari guru. Setelah selesai memberikan bimbingan, guru mempersilakan siswa melanjutkan diskusi latihan soal bersama kelompok mereka.

Guru mengingatkan siswa untuk memahami soal terlebih dahulu sebelum merencanakan penyelesaiannya. Siswa mulai bertukar pendapat dengan teman satu kelompoknya. Kebanyakan siswa membuka buku paket ketika mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS. Guru, peneliti, dan observer memantau jalannya diskusi dan guru memberikan bimbingan kepada siswa yang memerlukan bantuan. 5 menit sebelum pelajaran berakhir, guru bertanya berapa nomor yang sudah berhasil diselesaikan. Kebanyakan kelompok menjawab 3 nomor soal yang sudah selesai dikerjakan. Selanjutnya guru mengingatkan siswa untuk memeriksa

kembali penyelesaian yang sudah diperoleh dan membuat kesimpulan dari apa yang sudah diselesaikan dalam LKS.

Karena waktu pelajaran hanya satu jam pelajaran, siswa diminta melanjutkan diskusi latihan soal di rumah. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

CATATAN LAPANGAN
(Siklus I Pertemuan ke-3 dan Tes Akhir Siklus I)

Hari, Tanggal : Jumat, 7 Februari 2014

Waktu : 07.20 – 08.40 WIB

Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Guru meminta siswa untuk memasukkan buku pelajaran lain selain buku pelajaran matematika dan mulai konsentrasi pada pelajaran matematika. Guru mempersilakan siswa untuk mengeluarkan peralatan yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran. Pada pertemuan ketiga ini, ada 1 siswa yang tidak masuk sekolah yakni Dimas Bagasgara. Guru terlebih dahulu mengingatkan siswa tentang rumus untuk mencari keliling lingkaran jika diketahui diameternya dan rumus untuk mencari keliling lingkaran jika diketahui jari-jarinya. Kemudian, guru meminta siswa untuk duduk bersama dengan teman satu kelompoknya.

Selanjutnya, guru menunjuk kelompok A untuk mempresentasikan hasil diskusi latihan soal nomor 1 a dan b. Perwakilan kelompok A menuliskan hasil diskusi di kertas manila yang sudah ditempelkan di papan tulis. Setelah itu siswa secara bergantian mempresentasikan secara singkat jawaban yang sudah diperoleh dari hasil diskusi kelompok. Kemudian guru membahas hasil pekerjaan kelompok tersebut dan bersama dengan siswa lain mencocokkan proses pengerjaannya. Lalu mengkonfirmasi, apakah jawaban kelompok tersebut sudah tepat atau belum. Semua siswa menjawab sudah Bu. Guru bersama siswa lain memberikan penghargaan berupa tepuk tangan terhadap kelompok yang sudah mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Dan melakukan kegiatan yang sama terhadap kelompok H yang mempresentasikan hasil diskusi latihan soal nomor 2, kelompok C yang mempresentasikan hasil diskusi latihan soal nomor 3, kelompok G yang mempresentasikan latihan soal nomor 4, dan kelompok D yang mempresentasikan latihan soal nomor 5. Untuk soal nomor 6 dibahas secara bersamaan dengan bimbingan dari guru, karena siswa merasa kesulitan. Secara garis besar, siswa telah menuliskan penyelesaian dengan tepat. Setelah kegiatan presentasi latihan soal sudah selesai, guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada pertemuan ini. Kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal yang belum dipahami tentang materi yang sudah dipelajari oleh siswa.

Waktu sudah menunjukkan pukul 08.00, guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil latihan soal kepada observer dan memberitahu bahwa akan diadakan tes tentang keliling lingkaran. Peneliti dan observer membagikan lembar soal dan lembar jawaban kepada masing-masing siswa. Tes siklus I terdiri dari 3

soal uraian. Guru memberitahu bahwa alokasi waktu untuk mengerjakan tes adalah 40 menit.

Waktu mengerjakan tes berakhir pukul 08.40, siswa diminta untuk mengumpulkan kembali lembar soal dan lembar jawaban kepada observer. Guru memberitahukan bahwa pada pertemuan selanjutnya siswa akan kembali berdiskusi dengan kelompok yang sama untuk mempelajari luas lingkaran. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam.

**CATATAN LAPANGAN
(Siklus II Pertemuan ke-1)**

Hari, Tanggal : Senin, 10 Februari 2014

Waktu : 09.20 – 10.40 WIB

Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Setelah berdoa, guru mengabsen siswa dengan menanyakan kepada siswa, "Siapa yang hari ini tidak masuk?". Siswa menjawab, "Nihil Bu". Setelah selesai mengabsen siswa, guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang rumus luas bangun datar seperti luas persegi panjang, luas segitiga samakaki, luas jajargenjang, dan luas trapesium samakaki guna masuk ke materi luas lingkaran. Selanjutnya, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari tersebut mereka akan belajar tentang penemuan luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lain. Siswa diminta untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok masing-masing seperti pada pertemuan sebelumnya.

Peneliti dan observer membagikan LKS (kegiatan 1) yang berisi kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dalam rangka penemuan luas lingkaran dengan pendekatan luas bangun datar lainnya, seperti luas segitiga samakaki, luas jajargenjang, luas trapesium samakaki, dan luas persegi panjang menggunakan pendekatan strategi heuristik Polya. Setiap kelompok juga diberi 3 lembar kertas HVS berwarna, 1 buah gunting, lem, 1 buah penggaris, dan 1 kertas manila. Setelah semua kelompok mendapatkan LKS dan peralatan penunjang kegiatan diskusi, guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan anggota kelompoknya. Guru memberikan waktu selama 30 menit kepada siswa untuk mengerjakan LKS.

Guru mendampingi siswa selama proses pengerjaan LKS. Langkah awal yang dilakukan siswa adalah membaca permasalahan yang disajikan pada LKS yakni untuk menemukan rumus luas lingkaran. Setiap kelompok diberi 1 buah gunting, lem, 3 lembar kertas HVS berwarna, 1 lembar kertas manila, dan 1 buah penggaris. Kemudian membaca apa saja yang menjadi pertanyaan dalam menyelesaikan permasalahan dalam LKS.

Siswa mulai merencanakan apa saja yang akan mereka lakukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Semua kelompok terlebih dahulu menggambar sebuah lingkaran pada kertas HVS berwarna, lalu mengguntingnya, dan menempelkannya pada kertas manila. Setelah itu menggambar kembali sebuah lingkaran dan melipatnya sehingga mereka mendapatkan 16 juring lingkaran. Ada 2 kelompok yang menyusun juring-juring lingkaran menjadi sebuah bangun datar dari kertas HVS yang berwarna sama dan ada 6 kelompok yang menyusun juring-juring lingkaran menjadi sebuah bangun datar dari dua kertas HVS yang berbeda warna. Semua kelompok berhasil menyusun juring-

juring lingkaran menjadi sebuah benda datar seperti jajargenjang, segitiga samakaki, trapesium samakaki, dan persegi panjang. Setelah menyusun bangun datar di kertas manila, siswa melengkapi kalimat terkait penemuan rumus luas lingkaran. Ada 2 kelompok, yakni kelompok A dan G yang kurang tepat dalam menarik kesimpulan terkait rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui panjang diameternya.

Guru mengingatkan siswa untuk mengecek kembali penyelesaian yang sudah selesai didiskusikan dengan teman satu kelompok. Guru pun menyampaikan agar setiap kelompok membuat kesimpulan dari apa yang sudah mereka pelajari.

Setelah 30 menit, guru menghentikan jalannya diskusi dan meminta semua kelompok menempelkan hasil diskusinya di papan tulis.

Kemudian, guru menunjuk kelompok B untuk mempresentasikan hasil diskusi sebagai perwakilan penemuan luas lingkaran dengan pendekatan luas jajargenjang. Setelah selesai menyampaikan hasil diskusi, guru mempersilakan kelompok E untuk memberikan pendapat tentang hasil diskusi yang sudah didapatkan oleh kelompok B. Ternyata terdapat perbedaan cara penemuan rumus luas lingkaran. Kelompok E menggunakan diameter sebagai acuan dalam mencari luas lingkaran, sedangkan kelompok B menggunakan jari-jari sebagai acuan dalam mencari luas lingkaran.

Guru mengkonfirmasi bahwa kedua cara tersebut sama-sama benar. Kemudian guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi terhadap kelompok B dan E yang sudah menyampaikan pendapatnya. Selanjutnya guru menunjuk kelompok C untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya tentang penemuan rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas segitiga samakaki. Setelah selesai presentasi, guru mempersilakan kelompok F untuk memberikan pendapat tentang hasil diskusi yang sudah didapatkan oleh kelompok C. Ternyata mereka sama-sama menggunakan jari-jari sebagai acuan untuk menemukan rumus luas lingkaran. Kemudian guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi terhadap kelompok C dan F yang sudah menyampaikan pendapatnya.

Diskusi kelas dilanjutkan dengan presentasi hasil diskusi oleh kelompok H sebagai wakil dari kelompok penemu rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas trapesium samakaki. Setelah presentasi, kelompok A memberikan pendapat tentang hasil diskusi kelompok H. Mereka sama-sama menggunakan jari-jari sebagai acuan menemukan rumus luas lingkaran. Kemudian guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi terhadap kelompok A dan H yang sudah menyampaikan pendapatnya.

Kelompok terakhir yang menyampaikan hasil diskusi adalah kelompok D sebagai wakil dari kelompok penemu rumus luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang. Setelah selesai mempresentasikan hasil diskusinya, guru

mempersilakan kelompok G untuk memberikan pendapat tentang hasil diskusi kelompok D. Ternyata terdapat perbedaan cara penemuan rumus luas lingkaran. Kelompok D menggunakan diameter sebagai acuan dalam mencari luas lingkaran sedangkan kelompok G menggunakan jari-jari sebagai acuan dalam mencari luas lingkaran. Guru mengkonfirmasi bahwa kedua cara tersebut sama-sama benar. Kemudian guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi terhadap kelompok D dan G yang sudah menyampaikan pendapatnya.

Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan apa saja yang sudah mereka pelajari pada hari tersebut, yakni tentang rumus luas lingkaran jika diketahui jari-jarinya dan rumus luas lingkaran jika diketahui diameternya. Di akhir pembelajaran siswa diberi pertanyaan oleh guru, “Adakah pendekatan luas bangun datar lain yang bisa digunakan untuk mencari luas lingkaran?”. Siswa menjawab, “Ada Bu.”. Lalu guru bertanya kepada siswa, “Bangun apa sajakah itu?”. Ada siswa yang menjawab belah ketupat, ada juga yang menjawab persegi. Guru memberikan 2 jempol kepada siswa, dan berkata, “Benar, silakan dipraktikkan di rumah”. Setelah siswa selesai menyimpulkan, guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa. Kemudian guru memberitahukan kepada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya, siswa akan berdiskusi kembali dengan kelompok yang sama tentang latihan soal dengan materi luas lingkaran. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

CATATAN LAPANGAN (Siklus II Pertemuan ke-2)

Hari, Tanggal : Jumat, 12 Februari 2014

Waktu : 10.20 – 11.00 WIB

Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Guru meminta siswa untuk memasukkan buku pelajaran lain selain buku pelajaran matematika dan mulai konsentrasi pada pelajaran matematika. Guru terlebih dahulu mengingatkan siswa tentang rumus untuk mencari luas lingkaran. Selanjutnya, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari tersebut siswa dapat memecahkan permasalahan tentang luas lingkaran yang ada pada latihan soal. Kegiatannya sama seperti pada pertemuan sebelumnya, yakni berdiskusi dengan kelompok yang sama seperti pada pertemuan sebelumnya.

Peneliti dan observer membagikan LKS (kegiatan 2) yang berisi latihan soal tentang luas lingkaran. Guru mengingatkan siswa untuk menuliskan nama dan nomor absen dari masing-masing anggota kelompoknya. Tanpa menunggu perintah dari guru, siswa sudah mulai mengerjakan LKS. Setelah 20 menit berdiskusi dengan teman satu kelompoknya, guru menunjuk kelompok F untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 1 di depan kelas. Perwakilan kelompok F menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok F mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok F. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok F. Hasil pekerjaan dari kelompok F benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok F. Selanjutnya guru menunjuk kelompok B untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 2 di depan kelas. Perwakilan kelompok B menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok B mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok B. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok B. Hasil pekerjaan dari kelompok B benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok B. Karena waktu pelajaran matematika sudah usai, siswa diminta melanjutkan diskusi latihan soal nomor 3, 4, 5, dan 6 di rumah dan dipresentasikan pada pertemuan selanjutnya. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

CATATAN LAPANGAN (Siklus II Pertemuan ke-3)

Hari, Tanggal : Rabu, 19 Februari 2014

Waktu : 10.20 – 11.00 WIB

Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Guru meminta siswa untuk memasukkan buku pelajaran lain selain buku pelajaran matematika dan mulai konsentrasi pada pelajaran matematika. Guru terlebih dahulu mengingatkan siswa tentang rumus untuk mencari luas lingkaran. Selanjutnya, guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa bahwa pada hari tersebut siswa dapat memecahkan permasalahan tentang luas lingkaran yang ada pada latihan soal. Kegiatan pada hari tersebut adalah presentasi latihan soal nomor 3, 4, 5, dan 6.

Guru menunjuk kelompok D untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 3 di depan kelas. Perwakilan kelompok D menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok D mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok D. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok D. Hasil pekerjaan dari kelompok D benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok D.

Selanjutnya guru menunjuk kelompok H untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 4 di depan kelas. Perwakilan kelompok H menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok H mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok H. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok H. Hasil pekerjaan dari kelompok H benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok H.

Guru menunjuk kelompok A untuk mempresentasikan hasil diskusi nomor 5 di depan kelas. Perwakilan kelompok A menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok A mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok A. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek

pekerjaan kelompok A. Hasil pekerjaan dari kelompok A benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok A.

Kelompok G ditunjuk sebagai kelompok terakhir yang akan mempresentasikan hasil diskusi nomor 6. Perwakilan kelompok G menuliskan hasil diskusi yang sudah sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan. Siswa lain dari kelompok G mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas. Setelah selesai mempresentasikan, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat jika ada jawaban yang berbeda dengan yang disampaikan kelompok G. Ternyata tidak ada, kemudian guru bersama dengan siswa mengecek pekerjaan kelompok G. Hasil pekerjaan dari kelompok G benar, guru bersama siswa lain memberikan tepuk tangan sebagai apresiasi kepada kelompok G.

Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan apa saja yang sudah mereka pelajari pada hari tersebut, yakni tentang rumus luas lingkaran jika diketahui jari-jarinya dan rumus luas lingkaran jika diketahui diameternya. Guru secara acak menunjuk siswa untuk menyebutkan rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui jari-jarinya dan rumus untuk mencari luas lingkaran jika diketahui diameternya. Kemudian guru memberitahukan kepada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya, akan diadakan tes akhir tentang luas lingkaran. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

CATATAN LAPANGAN **(Tes Akhir Siklus II)**

Hari, Tanggal : Jumat, 21 Februari 2014

Waktu : 07.20 – 08.40 WIB

Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa. Guru mengingatkan siswa, bahwa pada hari tersebut akan diadakan tes akhir tentang luas lingkaran. Peneliti dan guru membagikan lembar soal dan lembar jawaban kepada masing-masing siswa. Guru memberitahu bahwa alokasi waktu untuk mengerjakan tes adalah 40 menit.

Waktu mengerjakan tes berakhir pukul 08.00, siswa diminta untuk mengumpulkan kembali lembar soal dan lembar jawaban kepada peneliti. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam.

LAMPIRAN F

SURAT-SURAT

Lampiran F.1 SK Pembimbing

Lampiran F.2 Surat Keterangan Validasi

Lampiran F.3 Surat Permohonan Izin Penelitian

Lampiran F.4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran F.5 SK Penguji

Lampiran F.1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)
Nomor : 604/BIMB-TAS/2013

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

MENGINGAT

- : 1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, tanggal 03-07-1996
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, tanggal 01-09-2000
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 363 Tahun 2000, tanggal 23-09-2000

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN
Pertama

: Mengangkat dan Menetapkan Dosen Pembimbing Skripsi (TAS) sebagai berikut :

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Dr. HARTONO	196203291987021002	Lektor Kepala (400)	IV/a	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : **NITA DEWI RAHMAWATI**

Nomor Mahasiswa : **10313244015**

Prodi : **Pendidikan Matematika**

Kedua : Judul Skripsi : **PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS VIII C SMP NEGERI 6 YOGYAKARTA**

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 14 NOVEMBER 2013
Wakil Dekan II,



JULI ASTONO, M.Si
NIP. 19580703 198403 1 002

Tembusan Yth.:

1. Dr. HARTONO
2. -
3. Mahasiswa ybs
4. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281 Telepon 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Endang Listyani, M.S.
NIP : 19591115 198601 2 001
Prodi : Pendidikan Matematika

telah membaca instrumen dari peneliti yang berjudul:

” Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta”
oleh peneliti:

Nama : Nita Dewi Rahmawati
NIM : 10313244015
Prodi : Pendidikan Matematika

Setelah memperhatikan instrumen, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan semestinya.

Yogyakarta, 30 Januari 2014

Validator Instrumen

Endang Listyani, M.S.

NIP. 19591115 198601 2 001



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281 Telepon 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Insani, M.Sc.
NIP : 19810406 200501 2 005
Prodi : Pendidikan Matematika

telah membaca instrumen dari peneliti yang berjudul:

"Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta"
oleh peneliti:

Nama : Nita Dewi Rahmawati
NIM : 10313244015
Prodi : Pendidikan Matematika

Setelah memperhatikan instrumen, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan semestinya.

Yogyakarta, 30 Januari 2014

Validator Instrumen

Nur Insani, M.Sc.
NIP. 19810406 200501 2 005

Lampiran F.3



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

Nomor : 35 /UN.34.13/PG/2014
Lamp :
Hal : Permohonan ijin penelitian

Kepada Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
Cq. Kepala Biro Administrasi Pembangunan Sekretaris Daerah Provinsi DIY
di Kompleks Kepatihan-Danurejan Yogyakarta - 55213

Dengan hormat,
Mohon dapat diijinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Nita Dewi Rahmawati
NIM : 10313244015
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMP Negeri 6 Yogyakarta guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS VIIIC SMP NEGERI 6 YOGYAKARTA'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 Januari 2014

Wakil Dekan I,



Dr. SUYANTA

NIP. 19660508 199203 1 002

Tembusan Yth.:

1. Kepala SMP Negeri 6 Yogyakarta
2. Dr. Hartono
3. Guru Matematika Kelas VIIIC SMP Negeri 6 Yogyakarta
4. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
5. Peneliti ybs.
6. Arsip.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
 YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/291/1/2014

Membaca Surat : **DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA** Nomor : **135/UN.34.13/PG/2014**
 Tanggal : **16 JANUARI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **NITA DEWI RAHMAWATI** NIP/NIM : **103133244015**
 Alamat : **FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA, PENDIDIKAN MATEMATIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
 Judul : **PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS VIII C SMP NEGERI 6 YOGYAKARTA**
 Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
 Waktu : **17 JANUARI 2014 s/d 17 APRIL 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
 Pada tanggal **17 JANUARI 2014**
 A.n Sekretaris Daerah
 Asisten Perekonomian dan Pembangunan
 Ub.
 Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hendrik Susilowati, SH
 NIP. 1965081201985032003

Tembusan:

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos : 55165 Telp. (0274) 555241, 515865, 515866, 562682

Fax (0274) 555241

EMAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOT LINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0170
0330/34

Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG/V/291/1/2014 Tanggal : 17/01/2014

Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijinkan Kepada : Nama : NITA DEWI RAHMAWATI NO MHS / NIM : 10313244015
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. MIPA - UNY
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Penanggungjawab : Dr. Hartono
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan Judul Proposal : PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI HEURISTIK POLYA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS VIII C SMP NEGERI 6 YOGYAKARTA

Lokasi/Responden : Yogyakarta
Waktu : 17/01/2014 Sampai 17/04/2014
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan -ketentuan tersebut diatas
Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan
Pemegang Izin

NITA DEWI RAHMAWATI

Tembusan Kepada :

- Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMP Negeri 6 Yogyakarta
5. Ybs.

Dikeluarkan di : Yogyakarta
pada Tanggal : 21-1-2014

An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris

ENY RETNOWATI, SH
NIP. 196103031988032004





PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 6

Jl. RW Monginsidi No 1 Yogyakarta Kode Pos 55233, Telp. (0274) (0274) 512268 Fax (0274) 512268
EMAIL : smpn6yk@yahoo.com
HOT LINE SMS 08122780001 HOT LINE E MAIL : upik@jogjakota.go.id
WEBSITE : www.jogjakota.go.id
YOGYAKARTA 55233

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/ 076

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RETNA WURYANINGSIH, SPd
NIP : 19690726 199512 2 003
Pangkat/Gol : Pembina IV/a
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : NITA DEWI RAHMAWATI
NIM : 10313244015
Jurusan : Pendidikan Matematika
Universitas : UNY

Benar-benar telah menyelesaikan penelitian di SMP Negeri 6 Yogyakarta guna memperoleh data yang diperlukan untuk tugas akhir skripsi dengan judul **"Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII C SMP Negeri 6 Yogyakarta"** pada tanggal 3 – 21 Februari 2014.

Demikian keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Yogyakarta, 21 Februari 2014
Kepala sekolah

RETNA WURYANINGSIH, SPd
NIP. 19690726 199512 2 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)
Nomor : 228/UJI-TAS/2014

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

MENGINGAT

1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, tanggal 03-07-1996
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, tanggal 01-09-2000
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 157 Tahun 2004, tanggal 18-03-2004
6. SK Bimbingan TAS Nomor 604/BIMB-TAS/, tanggal 14 NOVEMBER 2013
7. Surat Keterangan Bebas Teori Nomor 128/UN34.13/PS/2014, tanggal 19 FEBRUARI 2014

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN

Pertama

: Mengangkat dan Menetapkan Dosen Penguji Skripsi (TAS) sebagai berikut

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Dr. HARTONO	196203291987021002	LEKTOR KEPALA	IV/a	Ketua Penguji (Anggota)
2.	KUS PRIHANTOSO K., M.Si.	197904062005011005	ASISTEN AHLI	III/b	Sekretaris Penguji (Anggota)
3.	SAHID, M.Sc.	196509051991011001	LEKTOR	III/c	Penguji Utama (Anggota)
4.	HIMMAWATI P.L., M.Si.	197501102000122001	LEKTOR	III/a	Penguji Pendamping (Anggota)

Kedua

: Mahasiswa yang diuji :

Nama

: NITA DEWI RAHMAWATI

Nomor Mahasiswa

: 10313244015

Prodi

: Pendidikan Matematika

Ketiga

: Ujian akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal

: KAMIS, 19 JUNI 2014

Waktu

: 09.00 s/d selesai

Tempat

: R. AUDIO VISUAL LT.2

Keempat

: Pengumuman diberikan segera setelah selesai dan berita acara ujian dikirim ke Subag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan setelah ujian.

Kelima

: Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 12 JUNI 2014
Wakil Dekan II,



JULI ASTONO, M.Si
NIP. 195807031984031002

Tembusan Yth.:

1. Dr. HARTONO
2. KUS PRIHANTOSO K., M.Si.
3. SAHID, M.Sc.
4. HIMMAWATI P.L., M.Si.
5. Mahasiswa ybs
6. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
7. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY

LAMPIRAN G
DOKUMENTASI PENELITIAN

Lampiran G



Gambar 2. Kelompok E Mempresentasikan Hasil Diskusi



Gambar 3. Pelaksanaan Tes Siklus I



Gambar 4. Pelaksanaan Tes Siklus II

Tabel 1. Hasil perhitungan keliling, diameter, dan perbandingan antara keliling dengan diameter suatu benda.

No	Nama benda	Diameter (d)	Keliling (K)	$\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$
	①	②	③	④
1	koin 500-an	2,8	9,1 cm	$\frac{9,1 \text{ cm}}{2,8} = 3,25$
2	koin 500-an	2,9	9,2 cm	$\frac{9,2}{2,9} = 3,16 \text{ cm}$
3	koin 500-an	2,8	9,1 cm	$\frac{9,1 \text{ cm}}{2,8} = 3,25$

Gambar 5. Hasil Pekerjaan Kelompok A (LKS Keliling Lingkaran)

13) Berdasarkan kegiatan 10), maka rumus untuk menghitung keliling lingkaran adalah:

$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times \text{diameter}$ (3)

14) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, maka rumus untuk menghitung keliling lingkaran adalah:

$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times r \times 2$ (0)

Pengecekan Kembali:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

a) Nilai pendekatan dari π adalah 3,14 atau (2)

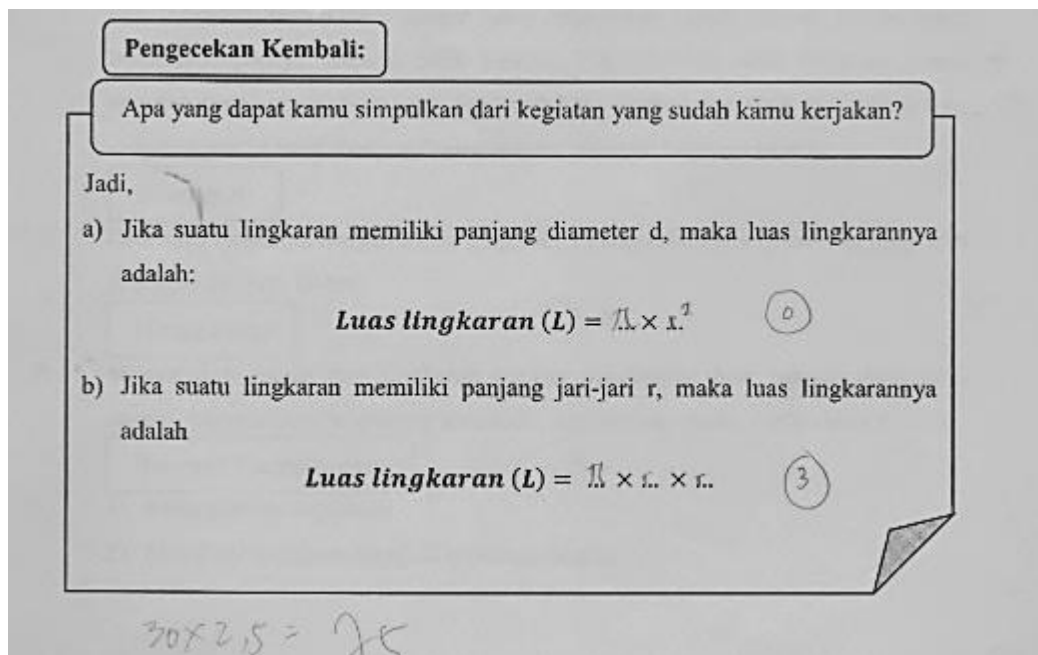
b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d, maka keliling lingkarannya adalah:

$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times d$ (3)

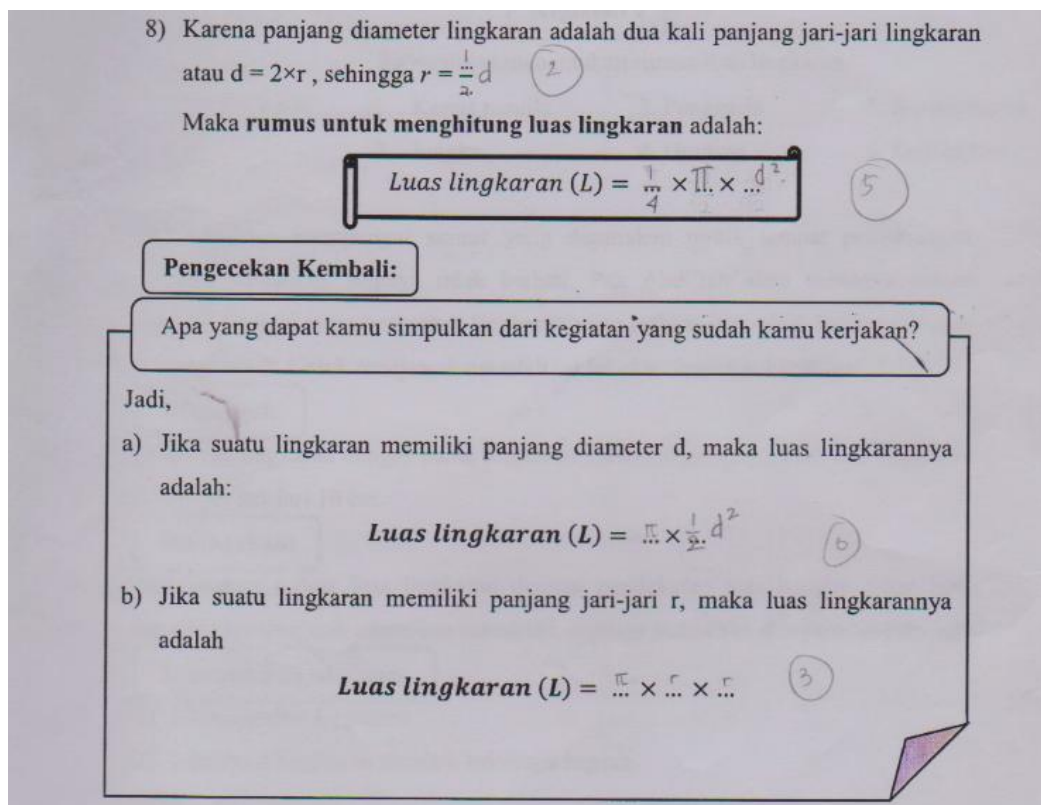
c) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r, maka keliling lingkarannya adalah

$\text{Keliling lingkaran (K)} = \pi \times r \times 2$ (0)

Gambar 6. Hasil Pekerjaan Kelompok H (LKS Keliling Lingkaran)



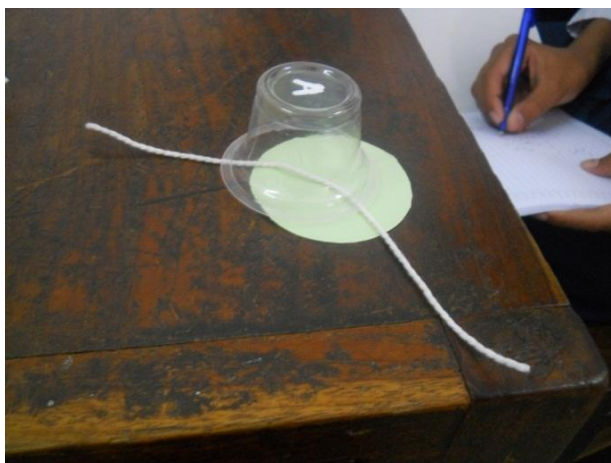
Gambar 7. Hasil Pekerjaan Kelompok A (LKS Luas Lingkaran)



Gambar 8. Hasil Pekerjaan Kelompok G (LKS Luas Lingkaran)



Gambar 9. Siswa Menjiplak Uang Logam Rp500,00



Gambar 10. Cup agar-agar yang diberi Label



Gambar 11. Siswa Mengukur Diameter Jiplakan Tutup Gelas

LAMPIRAN H
REVISI LKS PASCA UJIAN

LEMBAR KEGIATAN SISWA

KELILING LINGKARAN

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.
 2.
 3.
 4.

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus keliling lingkaran.

Kegiatan : 1. Menghitung diameter benda berbentuk lingkaran.
 2. Menghitung keliling benda berbentuk lingkaran tanpa menggunakan rumus.
 3. Menghitung rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$
 4. Membandingkan hasil rasio antara $\frac{\text{Keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$
 5. Menemukan nilai π .
 6. Menemukan rumus keliling lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Benda berbentuk lingkaran (3 buah) 4. Penggaris
 2. Benang 5. Kertas
 3. Gunting

Masalah

Pada suatu hari, Dewi sedang bermain hula hoop bersama dengan teman-temannya. Ia melihat hula hoop milik teman-temannya memiliki warna yang menarik, sedangkan warna hula hoop miliknya mulai memudar karena hula hoop yang ia gunakan adalah milik kakaknya yang dibeli 3 tahun yang lalu. Kemudian ia memiliki ide untuk membuat hula hoopnya terlihat baru. Ia berencana untuk menempelkan pita di bagian luar hula hoop tersebut. Jika diameter hula hoop Dewi adalah 77 cm, berapakah panjang pita yang ia perlukan untuk menempeli hula hoopnya tersebut?

Bagaimana cara kamu menentukan panjang pita yang diperlukan Dewi agar hula hoopnya terbungkus pita dengan rapi?

Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

.....

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Jawab:

*Petunjuk: Berdasarkan permasalahan di atas, untuk mengetahui panjang pita yang diperlukan dapat ditentukan dengan cara menghitung keliling hula hoop tersebut. Sebelum kamu menentukan panjang pita yang diperlukan, lakukanlah langkah-langkah dalam **KEGIATAN 1**.*

.....
.....
.....
.....
.....

KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺.

- 1) Ambilah benda yang memiliki permukaan berbentuk lingkaran dan catatlah nama bendanya pada tabel 1 kolom ①.
- 2) Cetaklah benda tersebut pada kertas, sehingga membentuk gambar lingkaran. Lalu guntinglah. Lipat hasil guntingan menjadi dua bagian yang sama besar, kemudian ukurlah **diameter lingkaran** dari hasil lipatan dengan menggunakan penggaris.
- 3) Catatlah hasil pengukuran diameter pada kolom ②.
- 4) Dengan menggunakan benang, ukurlah **keliling** benda berbentuk lingkaran dengan cara menghimpitkan benang ke tepi benda tersebut.
- 5) Potonglah himpitan benang yang mengelilingi benda tersebut, bentangkan, lalu ukurlah panjangnya dengan menggunakan penggaris.
- 6) Catatlah hasil pengukuran keliling benda berbentuk lingkaran pada kolom ③.

- 7) Hitunglah **perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameter lingkaran** yakni $\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$ lalu tuliskan hasilnya pada kolom ④.

Tabel 1. Hasil perhitungan keliling, diameter, dan perbandingan antara keliling dengan diameter suatu benda.

No	Nama benda	Diameter (d)	Keliling (K)	$\frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$
				④
1				
2				
3				

- 8) Ulangi kegiatan di atas dengan dua benda lain yang permukaannya berbentuk lingkaran.

- 9) Coba bandingkan hasil kolom ④ yang diperoleh kelompokmu dengan yang diperoleh kelompok lain! Apakah kamu mendapatkan nilai perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya untuk setiap lingkaran adalah sama (tetap)?

.....

- 10) Hitunglah nilai rata-rata dari kolom ④

.....

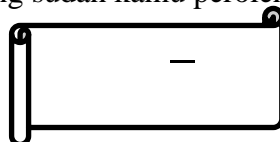
.....

.....

- 11) Perhatikan hasil perhitungan yang diperoleh, apakah mendekati 3,14?

.....

- 12) Apabila pengukuran yang dilakukan benar, maka nilai dari perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameter lingkaran selalu mendekati 3,14. Nilai yang kamu dapatkan setelah menghitung perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya tersebut disebut dengan π (**dibaca pi**). Maka, **nilai pendekatan π** yang sudah kamu peroleh dapat ditulis sebagai berikut.



13) Karena π merupakan **bilangan irrasional**, maka π tidak dapat dinyatakan secara pasti dengan sebuah bilangan pecahan ataupun bilangan desimal. Oleh karena itu, **nilai π** hanya bisa dinyatakan dengan **nilai pendekatan** saja. Dengan membulatkan sampai dua angka desimal, maka bilangan desimal yang mewakili **nilai π** adalah ... , sedangkan bilangan pecahan yang dapat mewakili **nilai π** adalah $\frac{22}{7}$.

14) Berdasarkan **kegiatan 12)**, maka **rumus untuk menghitung keliling lingkaran jika diketahui diameternya** adalah:

15) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, maka **rumus untuk menghitung keliling lingkaran jika diketahui jari-jarinya** adalah:

Kesimpulan:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

- a) Nilai pendekatan dari ... adalah ... atau ...
- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka keliling lingkarannya adalah:
- c) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka keliling lingkarannya adalah

LEMBAR KEGIATAN SISWA

LUAS LINGKARAN

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Kegiatan : Menemukan rumus luas lingkaran dengan cara menyusun juring-juring lingkaran menjadi bangun datar yang lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang. menghitung diameter benda berbentuk lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Kertas manila 3. Penggaris 5. Kertas warna
2. Jangka 4. Gunting 6. Lem kertas

Masalah

Pak Abdillah memiliki sebuah peternakan sapi yang cukup besar di kampungnya. Dengan jumlah hewan ternak yang banyak, ia memiliki masalah utama dalam pembuangan kotoran ternaknya. Ia membuat lubang-lubang pembuangan berbentuk lingkaran di belakang kandang ternak tersebut untuk membuang kotoran. Agar tidak berbau, ia berencana untuk menutup lubang-lubang pembuangan tersebut dengan tutup yang terbuat dari seng. Jika diketahui salah satu keliling dari lubang tersebut adalah 220 cm, maka berapakah luas seng yang diperlukan Pak Abdillah untuk menutup 20 lubang?

Bagaimana cara kamu menentukan luas lingkaran yang sesuai agar lubang-lubang tersebut dapat tertutup dengan rapat?

Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

.....

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Jawab:

*Petunjuk: Berdasarkan permasalahan di atas, untuk mengetahui luas penutup lubang dapat ditentukan dengan cara menentukan diameter penutup lubang berdasarkan keliling yang sudah diketahui. Sebelum kamu menentukan luas penutup lubang, lakukanlah langkah-langkah dalam **KEGIATAN 1** untuk menemukan rumus luas lingkaran.*

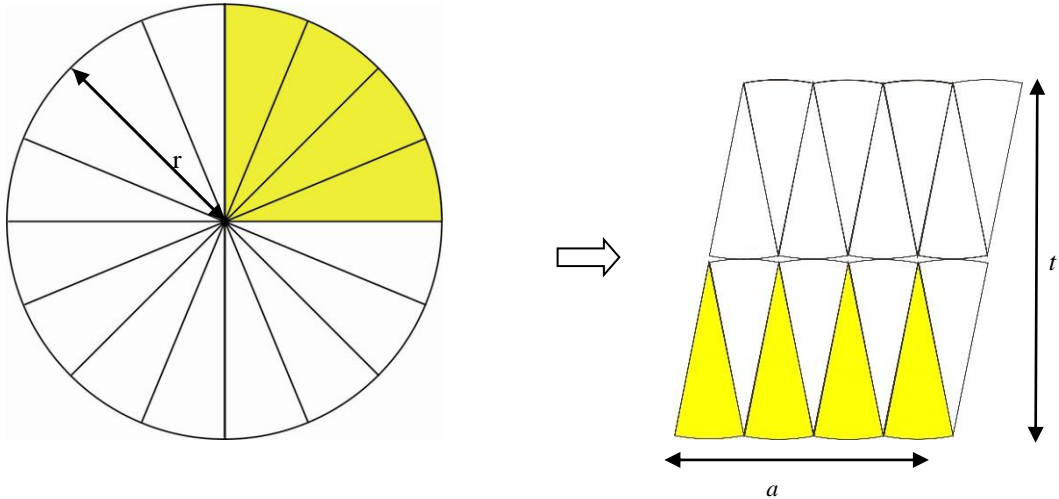
.....
.....
.....
.....

KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺.

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang sudah kamu buat.

- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar jajargenjang seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar jajargenjang yang sudah kamu susun dan lengkapi kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa jajargenjang dengan ukuran:

Alas jajargenjang (a) = \times keliling lingkaran =

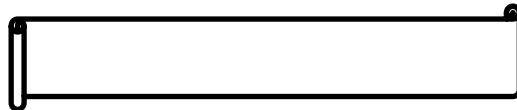
Tinggi jajargenjang (t) = \times jari-jari lingkaran =

_____ \times

Luas jajargenjang =

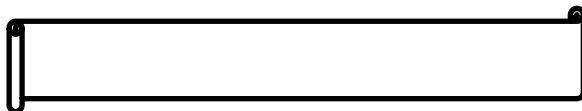
Maka **luas lingkaran dengan pendekatan luas jajargenjang** =

- 7) Berdasarkan **kegiatan 6)**, maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{d}{2}$

Maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



Kesimpulan:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- a) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:
- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

LEMBAR KEGIATAN SISWA

LUAS LINGKARAN

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Kegiatan : Menemukan rumus luas lingkaran dengan cara menyusun juring-juring lingkaran menjadi bangun datar yang lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang. menghitung diameter benda berbentuk lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Kertas manila 3. Penggaris 5. Kertas warna
2. Jangka 4. Gunting 6. Lem kertas

Masalah

Pak Abdillah memiliki sebuah peternakan sapi yang cukup besar di kampungnya. Dengan jumlah hewan ternak yang banyak, ia memiliki masalah utama dalam pembuangan kotoran ternaknya. Ia membuat lubang-lubang pembuangan berbentuk lingkaran di belakang kandang ternak tersebut untuk membuang kotoran. Agar tidak berbau, ia berencana untuk menutup lubang-lubang pembuangan tersebut dengan tutup yang terbuat dari seng. Jika diketahui salah satu keliling dari lubang tersebut adalah 220 cm, maka berapakah luas seng yang diperlukan Pak Abdillah untuk menutup 20 lubang?

Bagaimana cara kamu menentukan luas lingkaran yang sesuai agar lubang-lubang tersebut dapat tertutup dengan rapat?

Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

.....

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Jawab:

*Petunjuk: Berdasarkan permasalahan di atas, untuk mengetahui luas penutup lubang dapat ditentukan dengan cara menentukan diameter penutup lubang berdasarkan keliling yang sudah diketahui. Sebelum kamu menentukan luas penutup lubang, lakukanlah langkah-langkah dalam **KEGIATAN 1** untuk menemukan rumus luas lingkaran.*

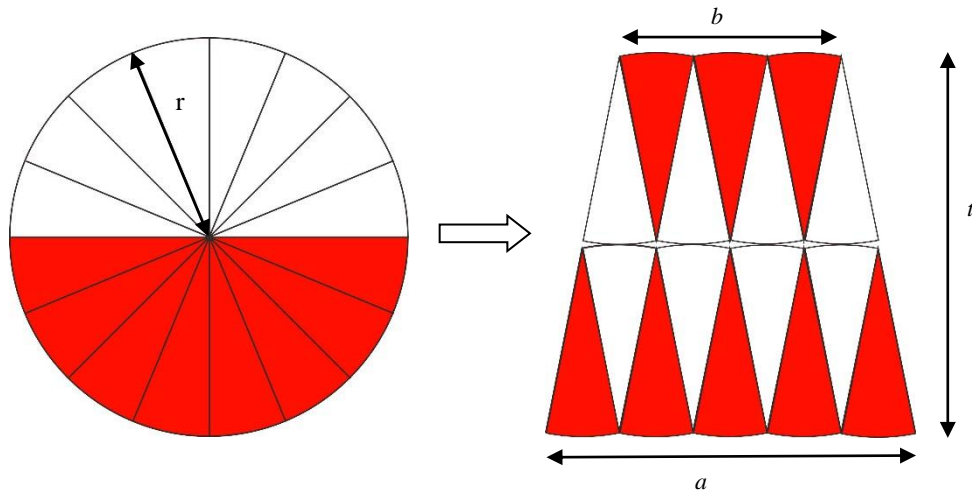
.....
.....
.....
.....

KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu 😊.

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang sudah kamu buat.

- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar trapesium samakaki seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar trapesium samakaki yang sudah kamu susun dan lengkapilah kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa trapesium samakaki dengan ukuran:

Sisi alas pertama trapesium samakaki (a) = \times keliling lingkaran =

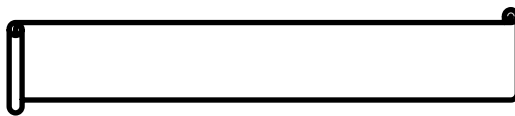
Sisi alas kedua trapesium samakaki (b) = \times keliling lingkaran =

Tinggi trapesium samakaki (t) = \times jari-jari lingkaran =

Luas trapesium samakaki =

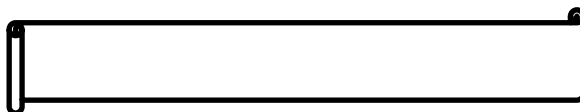
Maka **luas lingkaran dengan pendekatan luas trapesium samakaki** =

- 7) Berdasarkan **kegiatan 6)**, maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{d}{2}$

Maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



Kesimpulan :

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- a) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:
- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

LEMBAR KEGIATAN SISWA

LUAS LINGKARAN

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Kegiatan : Menemukan rumus luas lingkaran dengan cara menyusun juring-juring lingkaran menjadi bangun datar yang lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang. menghitung diameter benda berbentuk lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Kertas manila 3. Penggaris 5. Kertas warna
2. Jangka 4. Gunting 6. Lem kertas

Masalah

Pak Abdillah memiliki sebuah peternakan sapi yang cukup besar di kampungnya. Dengan jumlah hewan ternak yang banyak, ia memiliki masalah utama dalam pembuangan kotoran ternaknya. Ia membuat lubang-lubang pembuangan berbentuk lingkaran di belakang kandang ternak tersebut untuk membuang kotoran. Agar tidak berbau, ia berencana untuk menutup lubang-lubang pembuangan tersebut dengan tutup yang terbuat dari seng. Jika diketahui salah satu keliling dari lubang tersebut adalah 220 cm, maka berapakah luas seng yang diperlukan Pak Abdillah untuk menutup 20 lubang?

Bagaimana cara kamu menentukan luas lingkaran yang sesuai agar lubang-lubang tersebut dapat tertutup dengan rapat?

Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

.....

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Jawab:

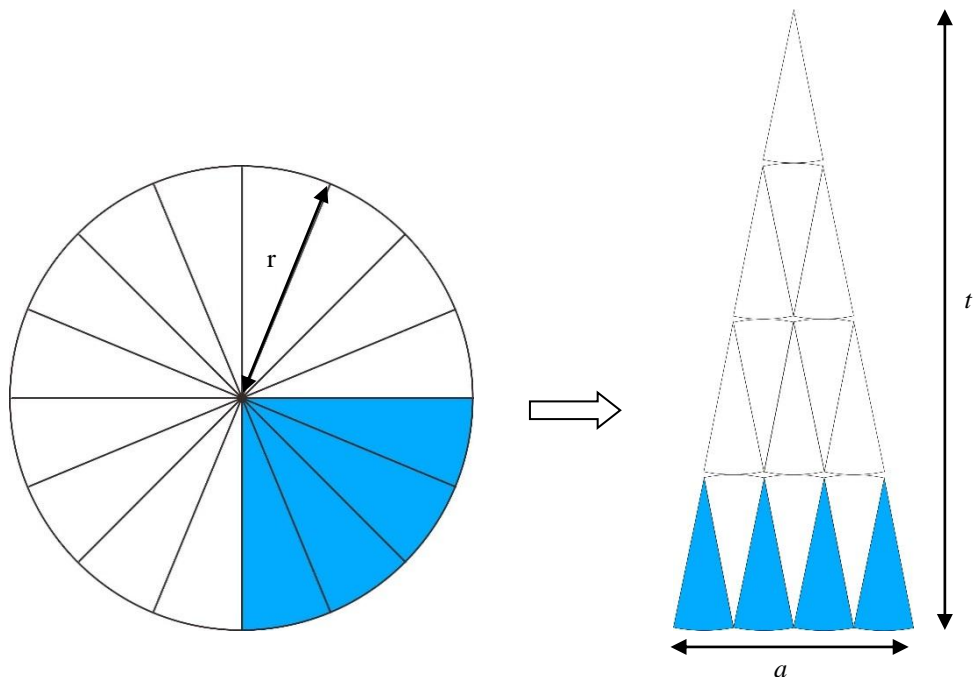
*Petunjuk: Berdasarkan permasalahan di atas, untuk mengetahui luas penutup lubang dapat ditentukan dengan cara menentukan diameter penutup lubang berdasarkan keliling yang sudah diketahui. Sebelum kamu menentukan luas penutup lubang, lakukanlah langkah-langkah dalam **KEGIATAN 1** untuk menemukan rumus luas lingkaran.*

.....
.....
.....
.....

KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺.

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang sudah kamu buat.
- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar segitiga samakaki seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar segitiga samakaki yang sudah kamu susun dan lengkapilah kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa segitiga samakaki dengan ukuran:

Alas segitiga samakaki (a) = \times keliling lingkaran =

Tinggi segitiga samakaki (t) = \times jari-jari lingkaran =

..... \times

Luas segitiga samakaki =

Maka **luas lingkaran dengan pendekatan luas segitiga samakaki** =

- 7) Berdasarkan **kegiatan 6)**, maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:

- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{d}{2}$

Maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:

Kesimpulan:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- a) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:
- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

LEMBAR KEGIATAN SISWA

LUAS LINGKARAN

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Indikator : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran.

Kegiatan : Menemukan rumus luas lingkaran dengan cara menyusun juring-juring lingkaran menjadi bangun datar yang lain, seperti: jajargenjang, trapesium samakaki, segitiga samakaki, dan persegi panjang. menghitung diameter benda berbentuk lingkaran.

Alat dan bahan : 1. Kertas manila 3. Penggaris 5. Kertas warna
2. Jangka 4. Gunting 6. Lem kertas

Masalah

Pak Abdillah memiliki sebuah peternakan sapi yang cukup besar di kampungnya. Dengan jumlah hewan ternak yang banyak, ia memiliki masalah utama dalam pembuangan kotoran ternaknya. Ia membuat lubang-lubang pembuangan berbentuk lingkaran di belakang kandang ternak tersebut untuk membuang kotoran. Agar tidak berbau, ia berencana untuk menutup lubang-lubang pembuangan tersebut dengan tutup yang terbuat dari seng. Jika diketahui salah satu keliling dari lubang tersebut adalah 220 cm, maka berapakah luas seng yang diperlukan Pak Abdillah untuk menutup 20 lubang?

Bagaimana cara kamu menentukan luas lingkaran yang sesuai agar lubang-lubang tersebut dapat tertutup dengan rapat?

Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

.....

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Jawab:

*Petunjuk: Berdasarkan permasalahan di atas, untuk mengetahui luas penutup lubang dapat ditentukan dengan cara menentukan diameter penutup lubang berdasarkan keliling yang sudah diketahui. Sebelum kamu menentukan luas penutup lubang, lakukanlah langkah-langkah dalam **KEGIATAN 1** untuk menemukan rumus luas lingkaran.*

.....
.....
.....
.....

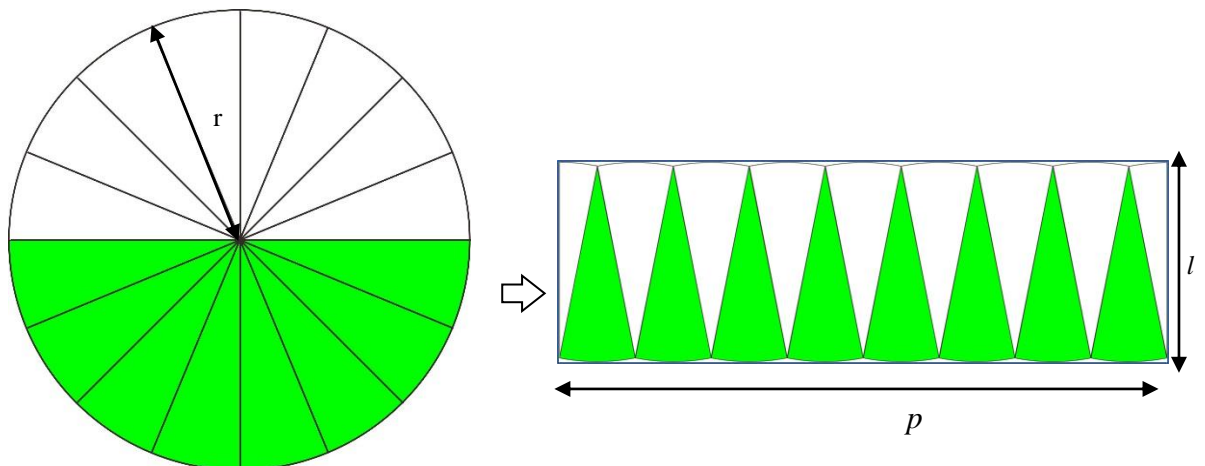
KEGIATAN 1

Diskusikan kegiatan berikut ini bersama dengan teman sekelompokmu ☺.

- 1) Gambarlah sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas manila yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka dan beri nama lingkaran 1.
- 2) Gambarlah kembali sebuah lingkaran berjari-jari 10 cm pada kertas warna yang sudah disediakan dengan menggunakan jangka, kemudian guntinglah dan beri nama lingkaran 2.
- 3) Lipatlah lingkaran 2 yang sudah kamu gunting menjadi dua bagian. Setelah itu lipat kembali menjadi dua bagian sehingga lingkaran terbagi menjadi empat bagian, kemudian guntinglah. Setiap bagian pada lingkaran yang dipotong disebut juring lingkaran.
- 4) Untuk masing-masing juring, lipatlah menjadi dua bagian lalu lipat lagi menjadi dua bagian. Sehingga juring tersebut terbagi menjadi empat bagian, lalu guntinglah. Sekarang kamu sudah memiliki 16 juring dari lingkaran yang

sudah kamu buat. Kemudian bagilah salah satu juringnya menjadi dua bagian lagi yang sama besar.

- 5) Susunlah potongan-potongan juring lingkaran tersebut secara berdampingan sehingga membentuk gambar yang mendekati bangun datar persegi panjang seperti pada gambar berikut.



- 6) Perhatikan bangun datar persegi panjang yang sudah kamu susun dan lengkapilah kalimat di bawah ini.

Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa persegi panjang dengan ukuran:

Panjang persegi panjang (p) = \times keliling lingkaran =

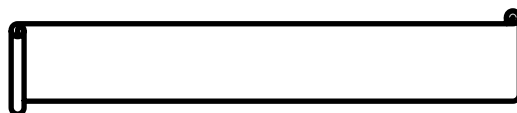
Lebar persegi panjang (l) = \times jari-jari lingkaran =

..... \times

Luas persegi panjang =

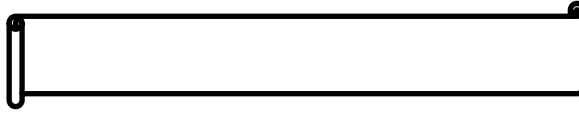
Maka **luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang** =

- 7) Berdasarkan **kegiatan 6)**, maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



- 8) Karena panjang diameter lingkaran adalah dua kali panjang jari-jari lingkaran atau $d = 2 \times r$, sehingga $r = \frac{d}{2}$

Maka **rumus untuk menghitung luas lingkaran** adalah:



Kesimpulan:

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan yang sudah kamu kerjakan?

Jadi,

- a) Jika suatu lingkaran memiliki panjang diameter d , maka luas lingkarannya adalah:

- b) Jika suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r , maka luas lingkarannya adalah

Kegiatan 2

KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Seorang petugas PDAM sedang memperbaiki pipa saluran air yang rusak dengan mengikatkan kawat pada pipa tersebut. Ada dua buah pipa saluran air yang rusak, yaitu pipa dengan diameter 14 cm dan pipa dengan jari-jari 10 cm. Berapakah panjang kawat yang diperlukan untuk mengikat pipa pada masing-masing pipa tersebut?

a. Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

Diameter pipa = $d = 14$ cm

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Jawaban:

(tuliskan rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal)

Keliling lingkaran =

Penyelesaian:

(masukkan data yang diketahui ke dalam rumus dan hitunglah)

Tips

Untuk memudahkan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan jari-jari atau diameter lingkaran, gunakan:

- = — jika jari-jari atau diameternya **kelipatan 7** ;
- = **3,14** jika jari-jari atau diameternya **bukan kelipatan 7**.

Keliling lingkaran =

=

=

Mengecek:

(lakukan pengecekan ulang terhadap rumus yang digunakan dan perhitungan)

Keliling lingkaran =

=

=

Kesimpulan:

(tuliskan kesimpulan berdasarkan apa yang ditanyakan)

Jadi,

b. Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

Jari-jari pipa = $r = 10$ cm

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Jawaban:

(tuliskan rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal)

Keliling lingkaran =

Penyelesaian:

(masukkan data yang diketahui ke dalam rumus dan hitunglah)

Tips

Untuk memudahkan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan jari-jari atau diameter lingkaran, gunakan:

- = — jika jari-jari atau diameternya **kelipatan 7** ;
- = **3,14** jika jari-jari atau diameternya **bukan kelipatan 7**.

Keliling lingkaran =

=

=

Mengecek:

(lakukan pengecekan ulang terhadap rumus yang digunakan dan perhitungan)

Keliling lingkaran =

=

=

Kesimpulan:

(tuliskan kesimpulan berdasarkan apa yang ditanyakan)

Jadi,

2. Seorang tukang kayu ingin membuat sebuah meja berbentuk lingkaran dengan diameter 210 cm. Jika pada tepian meja akan dihias dengan tempelan ornamen-ornamen hias, maka berapa meter panjang ornamen yang diperlukan untuk menghias tepian meja tersebut?
3. Budi memiliki seutas tali yang panjangnya 125,6 cm.
 - a. Jika Budi ingin membentuk seutas tali tersebut menjadi sebuah lingkaran, berapakah panjang jari-jari lingkarannya?
 - b. Jika seutas tali tersebut dipotong 31,4 cm, berapakah panjang jari-jari lingkaran yang terbentuk?
 - c. Berapakah selisih jari-jari lingkaran sebelum dipotong dengan jari-jari lingkaran setelah dipotong?
4. Berapakah diameter lingkaran yang kelilingnya sama dengan:
 - a. 88 cm
 - b. 154 cm
5. Jari-jari roda sepeda milik Nita adalah 28 cm dan Nita mengayuh sepedanya sehingga roda sepedanya berputar sebanyak 4.000 kali sepanjang lintasan garis lurus. Berapa meter panjang lintasan yang ditempuh oleh sepeda Nita?

Kegiatan 2

KERJAKAN SOAL-SOAL DI BAWAH INI.

1. Seorang arsitek mendesain sebuah kolam ikan yang berbentuk lingkaran. Jika diameter kolam tersebut adalah 7 m, berapa kg semen yang diperlukan untuk membuat lantai kolam tersebut jika 1 kg semen digunakan untuk 1 m^2 ?

Diketahui:

(tuliskan data apa saja yang diketahui dalam soal)

Diameter kolam = $d = \dots$

Ditanyakan:

(tuliskan apa yang ditanyakan dalam soal)

.....

Jawaban:

(tuliskan rumus yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal)

Luas lingkaran =

Penyelesaian:

(masukkan data yang diketahui ke dalam rumus dan hitunglah)

Tips

Untuk memudahkan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan jari-jari atau diameter lingkaran, gunakan:

- = — jika jari-jari atau diameternya **kelipatan 7** ;
- = **3,14** jika jari-jari atau diameternya **bukan kelipatan 7**.

Luas lingkaran =

=

=

Mengecek:

(lakukan pengecekan ulang terhadap rumus yang digunakan dan perhitungan)

Luas lingkaran =
=
=

Kesimpulan:

(tuliskan kesimpulan berdasarkan apa yang ditanyakan)

Jadi,

2. Pak Nugraha memiliki sebuah kebun berbentuk lingkaran. Di tengah-tengah kebun tersebut terdapat sebuah tiang listrik yang terhubung dengan tiang listrik yang berada di tepi kebun Pak Nugraha. Jika luas kebun Pak Nugraha 1.256 m^2 , berapakah panjang kabel listrik yang menghubungkan kedua tiang listrik tersebut? ($\pi = 3,14$)
3. Jika keliling sebuah lingkaran adalah 220 cm, berapakah luas lingkaran tersebut?
4. Jari-jari lingkaran pertama adalah 7 cm, hitunglah:
 - a. luas lingkaran kedua yang panjang jari-jarinya 2,5 kali jari-jari lingkaran pertama,
 - b. luas lingkaran ketiga yang panjang jari-jarinya $\frac{3}{4}$ kali jari-jari lingkaran pertama,
 - c. berapa perbandingan ketiga luas lingkaran tersebut?
5. Sebuah keping logam berbentuk lingkaran memiliki panjang jari-jari 4 cm. Ketika dipanaskan keping logam tersebut memuai sehingga jari-jarinya bertambah 1 cm. Berapakah pertambahan luas pemuaian logam itu?
6. Dalam suatu taman yang berbentuk persegi, di tengahnya terdapat kolam berbentuk lingkaran dengan panjang diameternya 14 m. Apabila panjang sisi persegi itu 25 m, berapakah luas taman di luar kolam tersebut?

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS (Kegiatan 1) Siklus I

- Diketahui : Diameter = 77 cm (skor 1)
- Ditanyakan : Panjang pita yang diperlukan untuk menempeli hula hoop. (skor 1)
- Jawab : Keliling = $\pi \times d$ atau $r = \frac{77}{2} = 38,5$ cm
- $$= \frac{22}{7} \times 77 \quad \text{Keliling} = 2 \times \pi \times r$$
- $$= 22 \times 7 \quad = 2 \times \frac{22}{7} \times 38,5$$
- $$= 242 \text{ cm} \quad = 242 \text{ cm} \quad (\text{skor 4})$$

Tabel 1.

Ukuran Benda	Nama benda	Diameter (d)	Keliling (K)	Keliling lingkaran (K)
				diameter (d)
Kecil	Uang Rp 500,00	2,9 (Skor 1)	9,1 (Skor 1)	3,14 (Skor 2)
Sedang	Cup agar-agar	6,7 (Skor 1)	21,3 (Skor 1)	3,18 (Skor 2)
Besar	Tutup gelas	8,3 (Skor 1)	26,3 (Skor 1)	3,17 (Skor 2)

- 9) Iya, saya dapatkan nilai perbandingan antara keliling lingkaran dengan diameternya untuk setiap lingkaran adalah sama (tetap). (skor 2)
- 10) 3,14 (skor 1)
- 11) Iya (skor 1)
- 12) $\pi = \frac{\text{Keliling lingkaran (K)}}{\text{diameter (d)}}$ (skor 3)
- 13) Nilai pendekatan $\pi = 3,14$ (skor 3)
- 14) Keliling lingkaran $K = \pi \times d$ (skor 2)
- 15) Keliling lingkaran $K = \pi \times 2 \times r$ (skor 3)

Kesimpulan

- a) Nilai pendekatan dari π adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$ (skor 2)
- b) Keliling lingkaran $(K) = \pi \times d$ (skor 2)
- c) Keliling lingkaran $(K) = 2 \times \pi \times r$ (skor 3)

Nilai =
2,5

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS (Kegiatan 1) Siklus II

Diketahui : Keliling salah satu lubang = 220 cm (skor 1)

Ditanyakan : Luas seng yang diperlukan untuk menutup 20 lubang. (skor 1)

Jawab :

$$\begin{aligned}d &= \frac{\text{Keliling}}{\pi} \\&= \frac{220}{\frac{22}{7}} \\&= 70 \text{ cm} \quad (\text{skor 3})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \\&= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 70^2 \\&= 3.850 \text{ cm}^2 \quad (\text{skor 4})\end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned}r &= \frac{\text{Keliling}}{2 \times \pi} \\&= \frac{220}{2 \times \frac{22}{7}} \\&= 35 \text{ cm} \quad (\text{skor 3})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas} &= \pi \times r^2 \\&= \frac{22}{7} \times 35^2 \\&= 3.850 \text{ cm}^2 \quad (\text{skor 4})\end{aligned}$$

Luas seng yang diperlukan untuk menutup 20 lubang adalah

$$20 \times 3.850 = 77.000 \text{ cm}^2 \quad (\text{skor 4})$$

Nilai =	5
---------	---

Alternatif Jawaban 1

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **jajargenjang** dengan ukuran:

$$\text{Alas jajargenjang } (a) = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \times 2\pi r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Tinggi jajargenjang } (t) = 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = 2r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Luas jajargenjang} = \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (\text{skor 4})$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas jajargenjang

$$= \frac{1}{4} \times 2\pi r \times 2r = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 10})$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **persegi panjang** dengan ukuran:

$$\text{Panjang persegi panjang } (p) = \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{2} \times 2\pi r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Lebar persegi panjang } (l) = 1 \times \text{jari-jari lingkaran} = r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Luas persegi panjang} = \text{panjang} \times \text{lebar} \quad (\text{skor 4})$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang

$$= \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 10})$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **trapesium samakaki** dengan ukuran:

Sisi alas pertama trapesium samakaki (a) $= \frac{5}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{5}{16} \times 2\pi r$
(**skor 3**)

Sisi alas kedua trapesium samakaki (b) $= \frac{3}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{3}{16} \times 2\pi r$
(**skor 3**)

Tinggi trapesium samakaki (t) $= 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = 2r$
(**skor 3**)

Luas trapesium samakaki $= \frac{\text{Jumlah sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi}$ (**skor 3**)

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas trapesium samakaki

$$= \left(\frac{\frac{10}{16}\pi r + \frac{6}{16}\pi r}{2} \right) \times 2r = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 10})$$

7) Luas lingkaran $L = \pi \times r^2$ (**skor 3**)

8) $r = \frac{d}{2}$ (**skor 2**)

Luas lingkaran (L) $= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ (**skor 5**)

Kesimpulan:

a) Luas lingkaran (L) $= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ (**skor 5**)

b) Luas lingkaran $L = \pi \times r^2$ (**skor 3**)

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **segitiga samakaki** dengan

ukuran:

$$\text{Alas segitiga samakaki } (a) = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \times 2\pi r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Tinggi segitiga samakaki } (t) = 4 \times \text{jari-jari lingkaran} = 4r \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Luas segitiga samakaki} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (\text{skor 4})$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas segitiga samakaki

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 2\pi r \times 4r = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 10})$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

Alternatif Jawaban 2

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **jajargenjang** dengan ukuran:

$$\text{Alas jajargenjang } (a) = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \pi d \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Tinggi jajargenjang } (t) = 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = d \quad (\text{skor 4})$$

$$\text{Luas jajargenjang} = \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (\text{skor 4})$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas jajargenjang

$$= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 10})$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 3})$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad (\text{skor 2})$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 5})$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad (\text{skor 5})$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad (\text{skor 3})$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **persegi panjang** dengan

ukuran:

$$\text{Panjang persegi panjang } (p) = \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{2} \pi d \text{ (skor 4)}$$

$$\text{Lebar persegi panjang } (l) = 1 \times \text{jari-jari lingkaran} = \frac{d}{2} \text{ (skor 4)} \times$$

$$\text{Luas persegi panjang} = \text{panjang} \times \text{lebar} \text{ (skor 4)}$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas persegi panjang

$$= \frac{1}{2} \pi d \times \frac{d}{2} = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 10)}$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 3)}$$

$$8) r = \frac{d}{2} \text{ (skor 2)}$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \pi \times r^2 \text{ (skor 5)}$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 5)}$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \text{ (skor 3)}$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **segitiga samakaki** dengan

ukuran:

$$\text{Alas segitiga samakaki } (a) = \frac{1}{4} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{1}{4} \pi d \text{ (skor 4)}$$

$$\text{Tinggi segitiga samakaki } (t) = 4 \times \text{jari-jari lingkaran} = 2d \text{ (skor 4)}$$

$$\text{Luas segitiga samakaki} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \text{ (skor 4)}$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas segitiga samakaki

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \pi d \times 2d = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 10)}$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 3)}$$

$$8) r = \frac{d}{2} \text{ (skor 2)}$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \pi \times r^2 \text{ (skor 5)}$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \text{ (skor 5)}$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \text{ (skor 3)}$$

6) Bentuk potongan-potongan yang tersusun berupa **trapesium samakaki** dengan ukuran:

$$\text{Sisi alas pertama trapesium samakaki } (a) = \frac{5}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{5}{16} \pi d$$

(skor 3)

$$\text{Sisi alas kedua trapesium samakaki } (b) = \frac{3}{16} \times \text{keliling lingkaran} = \frac{3}{16} \pi d$$

(skor 3)

$$\text{Tinggi trapesium samakaki } (t) = 2 \times \text{jari-jari lingkaran} = d$$

(skor 3)

$$\text{Luas trapesium samakaki} = \frac{\text{Jumlah sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi} \quad \textbf{(skor 3)}$$

Maka luas lingkaran dengan pendekatan luas trapesium samakaki

$$= \left(\frac{\frac{5}{16} \pi d + \frac{3}{16} \pi d}{2} \right) \times d = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad \textbf{(skor 10)}$$

$$7) \text{ Luas lingkaran } L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad \textbf{(skor 3)}$$

$$8) r = \frac{d}{2} \quad \textbf{(skor 2)}$$

$$\text{Luas lingkaran } (L) = \pi \times r^2 \quad \textbf{(skor 5)}$$

Kesimpulan:

$$a) \text{ Luas lingkaran } (L) = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \quad \textbf{(skor 5)}$$

$$b) \text{ Luas lingkaran } L = \pi \times r^2 \quad \textbf{(skor 3)}$$

Nilai = 2,5

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS (Kegiatan 2) Siklus I

No.	Jawaban	Skor	Aspek Kemampuan Berpikir Kritis
1.	Diketahui: a. Diameter lingkaran = $d = 14 \text{ cm}$ b. Jari-jari lingkaran = $r = 10 \text{ cm}$	1 1	A1
	Ditanyakan: a. Keliling lingkaran tersebut. b. Keliling lingkaran tersebut.	1 1	A2
	Jawaban: a. Keliling lingkaran = $\pi \times d$ b. Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$	1 1	B
	a. Keliling lingkaran = $\frac{22}{7} \times 14 \text{ cm}$ $= 22 \times 2 \text{ cm}$ $= 44 \text{ cm}$ b. Keliling lingkaran = $2 \times 3,14 \times 10 \text{ cm}$ $= 62,8 \text{ cm}$	4 4	C1
	Mengecek: a. Keliling lingkaran = $\frac{22}{7} \times 14 \text{ cm}$ $= 22 \times 2 \text{ cm}$ $= 44 \text{ cm}$ b. Keliling lingkaran = $2 \times 3,14 \times 10 \text{ cm}$ $= 62,8 \text{ cm}$	2 2	C2
	a. Jadi, keliling lingkaran yang memiliki diameter 14 cm adalah 44 cm. b. Jadi, keliling lingkaran yang memiliki jari-jari 10 cm adalah 62,8 cm.	1 1	D
2.	Diketahui : Diameter meja berbentuk lingkaran = $d = 210 \text{ cm}$	1	A1

	Ditanyakan: Berapa keliling meja tersebut?	1	A2
	Jawaban: Keliling lingkaran = $\pi \times d$	2	B
	Keliling lingkaran = $\frac{22}{7} \times 210 \text{ cm}$ = 660 cm	3	C1
	Mengecek: Keliling lingkaran = $\pi \times d$ = $\frac{22}{7} \times 210 \text{ cm}$ = 660 cm	2	C2
	Jadi, keliling meja tersebut adalah 660 cm.	1	D
3.	Diketahui: Panjang tali = keliling lingkaran = 125,6 cm Tali tersebut dipotong 31,4 cm.	1 1	A1
	Ditanyakan: a. Panjang jari-jari lingkaran sebelum dipotong b. Panjang jari-jari lingkaran setelah dipotong c. Selisih jari-jari lingkaran sebelum dipotong dengan jari-jari lingkaran setelah dipotong.	1 1 1	A2
	Jawaban: a. $r_{\text{lingkaran sebelum dipotong}} = \frac{\text{keliling lingkaran}}{2 \times \pi}$ b. Panjang tali setelah dipotong = panjang tali sebelum dipotong – 31,4cm $r_{\text{lingkaran setelah dipotong}} = \frac{\text{keliling lingkaran}}{2 \times \pi}$ c. Selisih jari-jari lingkaran = jari-jari lingkaran sebelum dipotong – jari-jari lingkaran setelah dipotong.	2 1 2 1	B

	<p>a. $r_{\text{lingkaran sebelum dipotong}} = \frac{125,6}{2 \times 3,14} \text{ cm}$ $= \frac{125,6}{6,28} \text{ cm}$ $= 20 \text{ cm}$</p> <p>b. Panjang tali setelah dipotong $= \text{panjang tali sebelum dipotong} - 15,7 \text{ cm}$ $= 125,6 \text{ cm} - 31,4 \text{ cm}$ $= 94,2 \text{ cm}$</p> <p>$r_{\text{lingkaran setelah dipotong}} = \frac{\text{keliling lingkaran}}{2 \times \pi}$ $= \frac{94,2}{2 \times 3,14}$ $= \frac{94,2}{6,28}$ $= 15 \text{ cm}$</p> <p>c. Selisih jari-jari lingkaran $= r_{\text{lingkaran sebelum dipotong}} - r_{\text{lingkaran setelah dipotong}}$ $= 20 \text{ cm} - 15 \text{ cm}$ $= 5 \text{ cm}$</p>	<p>5</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>4</p>	<p>C1</p>
	<p>Mengecek:</p> <p>a. Keliling lingkaran $= 2 \times \pi \times r$ $= 2 \times 3,14 \times 20 \text{ cm}$ $= 125,6 \text{ cm}$</p> <p>b. Panjang tali sebelum dipotong $= \text{panjang tali setelah dipotong} + 31,4 \text{ cm}$ $= 94,2 \text{ cm} + 31,4 \text{ cm}$ $= 125,6 \text{ cm}$</p> <p>Keliling lingkaran setelah dipotong $= 2 \times \pi \times r$ $= 2 \times 3,14 \times 15 \text{ cm}$ $= 94,2 \text{ cm}$</p> <p>c. Selisih jari-jari lingkaran $= r_{\text{lingkaran sebelum dipotong}} - r_{\text{lingkaran setelah dipotong}}$</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>C2</p>

	$= 20 \text{ cm} - 15 \text{ cm}$ $= 5 \text{ cm}$ Kesimpulan: a. Jadi, jika Budi ingin membentuk seutas tali tersebut menjadi sebuah lingkaran, maka panjang jari-jari lingkarannya adalah 20 cm. b. Jadi, jika seutas tali tersebut dipotong 31,4 cm, maka panjang jari-jari lingkaran yang terbentuk adalah 15 cm. c. Selisih jari-jari lingkarannya adalah 5 cm.	2 1 1 1	D
4.	Diketahui: a. Keliling lingkaran = 88 cm b. Keliling lingkaran = 154 cm	1 1	A1
	Ditanyakan: Diameter lingkaran yang kelilingnya sama dengan: a. 88 cm b. 154 cm	1 1	A2
	Jawaban: $d = \frac{\text{keliling lingkaran}}{\pi}$ a. $d = \frac{88}{\frac{22}{7}}$ $= \frac{616}{22}$ $= 28 \text{ cm}$ b. $d = \frac{154}{\frac{22}{7}}$ $= \frac{1078}{22}$ $= 49 \text{ cm}$	2 3 3	B C1
	Mengecek:		C2

	<p>a. Keliling lingkaran = $\pi \times d$</p> $= \frac{22}{7} \times 28$ $= 88 \text{ cm}$ <p>b. Keliling lingkaran = $\pi \times d$</p> $= \frac{22}{7} \times 49$ $= 154 \text{ cm}$ <p>Kesimpulan:</p> <p>a. Jadi, diameter lingkaran yang kelilingnya 88 cm adalah 28 cm.</p> <p>b. Jadi, diameter lingkaran yang kelilingnya 154 cm adalah 49 cm.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	D
5.	<p>Diketahui:</p> <p>Jari-jari roda sepeda milik Nita = $r = 28 \text{ cm}$</p> <p>Banyaknya putaran roda sepeda milik Nita = 4.000 kali</p>	<p>1</p> <p>1</p>	A1
	<p>Ditanyakan:</p> <p>Panjang lintasan yang ditempuh oleh sepeda Nita.</p>	<p>1</p>	A2

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran LKS (Kegiatan 2) Siklus II

No.	Jawaban	Skor	Aspek Kemampuan Berpikir Kritis
1.	Diketahui: Diameter kolam = $d = 7 \text{ m}$ 1 kg semen tiap 1 m^2 lantai kolam	1	A1
	Ditanyakan: Banyaknya semen yang diperlukan untuk membuat lantai kolam.	1	A2
	Jawaban: Luas lingkaran = $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ Banyaknya semen = $\frac{\text{Luas lingkaran}}{1}$ Luas lingkaran = $\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2$ $= \frac{1}{4} \times 22 \times 7$ $= 38,5$ Banyaknya semen = $\frac{38,5}{1} = 38,5 \text{ kg}$.	1 3	B C1
	Mengecek: Luas lingkaran = $\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2$ $= \frac{1}{4} \times 22 \times 7$ $= 38,5$ Banyaknya semen = $\frac{38,5}{1} = 38,5 \text{ kg}$. Jadi, banyaknya semen yang diperlukan untuk membuat lantai kolam adalah 38,5kg.	2 1	C2 D
2.	Diketahui: Luas kebun = 1.256 m^2	1	A1
	Ditanyakan: Jari-jari kebun Pak Nugraha.	1	A2

	Rencana penyelesaian Luas lingkaran = $\pi \times r^2$ atau $\frac{\text{Luas lingkaran}}{\pi} = r$ $r = \frac{1.256}{3,14}$ $= 400$ $= 20$	1 2 5	B C1
	Mengecek: Luas lingkaran = $\pi \times r^2$ $= 3,14 \times 20 \times 20$ $= 1.256$ Jadi, jari-jari kebun Pak Nugraha adalah 20 m.	3 1	C2 D
3.	Diketahui: Keliling lingkaran = 220 cm	1	A1
	Ditanyakan: Luas lingkaran tersebut	1	A2
	Jawaban: Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$ atau Keliling lingkaran = $\pi \times d$ $r = \frac{\text{Keliling lingkaran}}{2\pi}$ atau $d = \frac{\text{Keliling lingkaran}}{\pi}$ Luas lingkaran = $\pi \times r^2$ atau Luas lingkaran = $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$	1 2 1	B C1

	<p>Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$</p> $220 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$ $220 \times 7 = 44 \times r$ $\frac{220 \times 7}{44} = r$ $r = 35$ <p>atau</p> <p>Keliling lingkaran = $\pi \times d$</p> $220 = \frac{22}{7} \times d$ $220 \times 7 = 22 \times d$ $d = \frac{220 \times 7}{22}$ $d = 70$	4	
	<p>Luas lingkaran = $\pi \times r^2$</p> $= \frac{22}{7} \times 35 \times 35$ $= 22 \times 5 \times 35$ $= 3.850$ <p>atau</p> <p>Luas lingkaran = $\frac{1}{4} \times \pi \times d^2$</p> $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 70 \times 70$ $= 3.850$	3	
	<p>Mengecek:</p> <p>Keliling lingkaran = $2 \times \pi \times r$</p> $= 2 \times \frac{22}{7} \times 35$ $= 220$ <p>atau</p> <p>Keliling lingkaran = $\pi \times d$</p> $= \frac{22}{7} \times 70$ $= 220$	3	C2

	Jawaban:		
	a. Luas lingkaran kedua = $\pi \times r_2^2$	1	B
	b. Luas lingkaran ketiga = $\pi \times r_3^2$	1	
	c. Luas lingkaran pertama = $\pi \times r_1^2$	1	
	Perbandingannya		C1
	= Luas lingkaran pertama ÷ Luas	2	
	lingkaran kedua ÷ Luas lingkaran		
	ketiga	3	
	a. Luas lingkaran kedua		
	= $\frac{22}{7} \times (2,5 \times 7) \times (2,5 \times 7)$	3	
	= 962,5		
	b. Luas lingkaran ketiga		C2
	= $\frac{22}{7} \times (\frac{3}{4} \times 7) \times (\frac{3}{4} \times 7)$	3	
	= 86,625		
	c. Luas lingkaran pertama		
	= $\frac{22}{7} \times 7^2$		
	= 154		
	Perbandingannya	6	
	= Luas lingkaran pertama ÷ Luas		
	lingkaran kedua ÷ Luas lingkaran		
	ketiga		
	= $(\frac{22}{7} \times 7^2) \div (\frac{22}{7} \times (2,5 \times 7) \times (2,5 \times 7))$		
	÷ $(\frac{22}{7} \times (\frac{3}{4} \times 7) \times (\frac{3}{4} \times 7))$		
	= $1 \div \frac{25}{4} \div \frac{9}{16}$		
	Mengecek:		
	a. Luas lingkaran kedua	2	
	= $\pi \times r_2^2$		

	$= \frac{22}{7} \times (2,5 \times 7) \times (2,5 \times 7)$ $= 962,5$ <p>b. Luas lingkaran ketiga</p> $= \pi \times r_3^2$ $= \frac{22}{7} \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right) \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right)$ $= 86,625$ <p>c. Luas lingkaran pertama</p> $= \pi \times r_1^2$ $= \frac{22}{7} \times 7^2$ $= 154$ <p>Perbandingannya</p> $= \text{Luas lingkaran pertama} \div \text{Luas lingkaran kedua} \div \text{Luas lingkaran ketiga}$ $= \left(\frac{22}{7} \times 7^2\right) \div \left(\frac{22}{7} \times (2,5 \times 7) \times (2,5 \times 7)\right)$ $\div \left(\frac{22}{7} \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right) \times \left(\frac{3}{4} \times 7\right)\right)$ $= 1 \div \frac{25}{4} \div \frac{9}{16}$	2	
		2	
		5	
	a. Jadi luas lingkaran kedua adalah 962,5 cm ² .	1	D
	b. Jadi luas lingkaran ketiga adalah 86,625 cm ² .	1	
	c. Perbandingan ketiga luas lingkaran tersebut adalah	2	
	$1 \div \frac{25}{4} \div \frac{9}{16}$		
5.	<p>Diketahui:</p> <p>Jari-jari logam = r = 4 cm.</p> <p>Ketika dipanaskan keping logam memuai sehingga jari-jarinya bertambah 1 cm.</p>	1	A1
		1	

	Ditanyakan: Pertambahan luas pemuaian logam tersebut.	1	A2
	Jawaban: $\text{Luas keping logam} = \pi \times r^2$ Luas pemuaian logam = luas keping logam setelah pemuaian – luas keping logam sebelum pemuaian Luas keping logam sebelum pemuaian $= 3,14 \times 4^2$ $= 3,14 \times 16$ $= 50,24$ Luas keping logam setelah pemuaian $= 3,14 \times (1 + 4)^2$ $= 3,14 \times 5^2$ $= 3,14 \times 25$ $= 78,5$ Luas pemuaian logam $= 78,5 - 50,24$ $= 28,26$	1 2 4 4 2	B C1
	Mengecek: Luas keping logam sebelum pemuaian $= 3,14 \times 4^2$ $= 3,14 \times 16$ $= 50,24$ Luas keping logam setelah pemuaian $= 3,14 \times (1 + 4)^2$ $= 3,14 \times 5^2$ $= 3,14 \times 25$ $= 78,5$	2 2	C2

	<p>Luas pemuaian logam</p> $= 78,5 - 50,24$ $= 28,26$ <p>Jadi, pertambahan luas pemuaian logam tersebut adalah $28,26 \text{ cm}^2$.</p>	<p>1</p> <p>1</p>	D
6.	<p>Diketahui:</p> <p>Diameter kolam berbentuk lingkaran = d = 14 m</p> <p>Sisi persegi = 25 m</p>	<p>1</p> <p>1</p>	A1
	<p>Ditanyakan:</p> <p>Luas taman di luar kolam tersebut.</p>	<p>1</p>	A2
	<p>Jawaban:</p> <p>Luas kolam berbentuk lingkaran</p> $= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$ <p>Luas taman berbentuk persegi</p> $= \text{sisi} \times \text{sisi}$ <p>Luas taman di luar kolam</p> $= \text{luas taman berbentuk persegi} - \text{luas kolam berbentuk lingkaran}$ <p>Luas kolam berbentuk lingkaran</p> $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14^2$ $= \frac{1}{2} \times 11 \times 28$ $= 154$ <p>Luas taman berbentuk persegi</p> $= 25 \times 25$ $= 625$ <p>Luas taman di luar kolam</p> $= 625 - 154$ $= 471$	<p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p>	<p>B</p> <p>C1</p>

	Mengecek: Luas kolam berbentuk lingkaran $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14^2$ $= \frac{1}{2} \times 11 \times 28$ $= 154$ Luas taman berbentuk persegi $= 25 \times 25$ $= 625$ Luas taman berbentuk persegi $= \text{luas taman di luar kolam} + \text{luas kolam berbentuk lingkaran}$ $= 471 + 154$ $= 625$ Jadi, luas taman di luar kolam adalah 471m^2 .	3	C2
		2	
		3	
		1	D

Nilai = _____

Skor Maksimal = 135

Berikut ini kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

- A. Kemampuan memberikan penjelasan sederhana dengan indikator:
 - A1. menganalisis pertanyaan,
 - A2. memfokuskan pertanyaan.
- B. Kemampuan membangun keterampilan dasar dengan indikator mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat.
- C. Kemampuan mengatur strategi dan taktik dengan indikator:
 - C.1 menentukan tindakan,
 - C.2 mengulang kembali.
- D. Kemampuan menyimpulkan dengan indikator menentukan kesimpulan dari hasil menyelidiki.

Hasil Penilaian LKS 1 Siklus I dan Siklus II

Kelompok	Siklus I	Siklus II
A	75	75
B	92,50	100
C	87,50	100
D	92,50	100
E	95	100
F	95	100
G	82,50	87,50
H	72,50	100
Rata-rata	86,56	95,31

Hasil Analisis LKS 2 Siklus I

Kelompok	ASPEK				Total Skor	NILAI
	1	2	3	4		
A	21	17	48	32	118	87,41
B	23	10	46	30	109	80,74
C	20	13	41	35	109	80,74
D	20	14	48	39	121	89,63
E	21	11	46	33	111	82,22
F	21	10	46	36	113	83,7
G	21	10	46	32	109	80,74
H	21	12	41	29	103	76,3
Jumlah	168	97	362	266	893	661,5
Skor Maksimal Semua Kelompok	176	160	400	344	1080	
Skor Maksimal tiap Aspek	22	20	50	43	135	
Persentase	95,45%	60,63%	90,50%	77,33%	82,69%	
Kategori	Sangat Tinggi	Sedang	Sangat Tinggi	Sedang	Tinggi	

Hasil Analisis LKS 2 Siklus II

Kelompok	ASPEK				Total Skor	NILAI
	1	2	3	4		
A	18	15	51	39	123	91,11
B	20	12	45	34	111	82,22
C	18	10	51	39	118	87,41
D	20	13	51	43	127	94,07
E	20	13	51	31	115	85,19
F	18	10	51	42	121	89,63
G	20	10	51	32	113	83,7
H	18	13	51	27	109	80,74
Jumlah	152	96	402	287	937	694,1
Skor Maksimal Semua Kelompok	160	168	408	344	1080	
Skor Maksimal tiap Aspek	20	21	51	43	135	
Persentase	95	57,14	98,53	83,43	86,76	
Kualifikasi	Sangat Tinggi	Rendah	Sangat Tinggi	Tinggi	Tinggi	

Keterangan:

Aspek 1 : Kemampuan memberikan penjelasan sederhana

Aspek 2 : Kemampuan membangun keterampilan dasar

Aspek 3 : Kemampuan mengatur strategi dan taktik

Aspek 4 : Kemampuan menyimpulkan